



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA MEJORAR  
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA  
EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO M&F- COMAS, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**EGUILUZ REYES LUIS ENRIQUE**

**ASESOR**

**MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

**JORNADA DE INVESTIGACIÓN N° 1  
ACTA DE SUSTENTACIÓN**

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD  
DE : **DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado por don (a)  
Luis Enrique Eguluz Reyes

Cuyo Título es:  
Aplicación de la Metodología 5s para mejorar la Productividad del Área de Armado en  
la empresa Industrias de calzado "M&F", Comas, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole  
el calificativo de: 4 (número) COTARCE (letras).

Lima 11 de Julio del 2018.

  
PRESIDENTE

**Margarita Egusquiza**

  
SECRETARIO

**Gustavo Montoya**

  
VOCAL

**Carlos Céspedes**

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las  
observaciones para dar el pase a Resolución.

## **DEDICATORIA**

La presente tesis la dedico a mis padres, hermanas, por el apoyo brindado desde que ingrese a la universidad y en todo el transcurso de ella, de la misma forma a mis profesores, asesores y compañeros de trabajo, gracias a sus consejos, apoyo que me brindaron.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres Enrique Eguiluz y Aurora Reyes por haber inculcado en mí el deseo de superación ; a mis hermanas por haberme apoyado desde que ingresé a la universidad, a la Universidad César Vallejo por todo lo aprendido durante el desarrollo académico de mi carrera, a los docentes quienes con su experiencia me apoyaron y contribuyeron mi desarrollo como ingeniero; y de forma muy especial a mi estimada asesora la Mgtr. Egusquiza Rodriguez, Margarita Jesús, por la ayuda durante todo el desarrollo de la tesis desarrollada a continuación y en especial a mi zapatera favorita por todo su apoyo.



## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Luis Enrique Eguiluz Reyes con DNI N° 47749977, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Junio del 2018

---

Luis Enrique Eguiluz Reyes

DNI: 47749977

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de la metodología 5’s para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa “Industria de Calzado M&F” Comas, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

## INDICE DE CONTENIDO

Página del Jurado .....	I
Dedicatoria .....	II
Agradecimiento .....	III
Declaratoria de Autenticidad .....	IV
Presentación .....	V
Indice .....	VI
Resumen .....	XIV
Abstract .....	XV
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.Realidad Problemática .....	2
1.2.Trabajos Previos .....	11
1.3.Marco Teórico.....	15
1.3.1 Metodología 5s .....	15
1.3.2 Productividad.....	22
1.3.2.1 Eficiencia .....	24
1.3.2.2 Eficacia .....	24
1.4.Formulación del Problema .....	24
1.4.1 Problema General.....	24
1.4.2 Problema Específico .....	24
1.5.Justificación del estudio .....	24
1.5.1 Económico .....	24
1.5.2 Técnica.....	24
1.5.3 Social... ..	25
1.6.Hipótesis .....	25
1.6.1 Hipótesis General.....	25
1.6.2 Hipótesis Específico .....	25
1.7.Objetivos.....	25
1.7.1 Objetivo General .....	25

1.7.2 Objetivo Específico .....	25
<b>II. MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
2.1. Diseño de la Investigación.....	27
2.2. Variables y Operacionalización.....	28
2.2.1 Variables Independientes .....	28
2.2.2 Variables Dependientes.....	30
2.2.3 Dimensiones.....	30
2.3 Población y muestra .....	33
2.3.1. Unidad de Estudio .....	33
2.3.2. Población .....	33
2.3.3. Muestra.....	33
2.3.4. Muestreo .....	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	33
2.5. Métodos de análisis de datos.....	34
2.6. Aspectos Éticos.....	34
2.7. Desarrollo de la Propuesta .....	34
2.7.1 Situación Actual .....	34
2.7.2 Propuesta de mejora .....	34
2.7.3 Ejecución de la Propuesta .....	34
2.7.4 Resultados de la Implementación .....	34
2.7.5 Análisis Económico Financiero.....	34
<b>III. Resultados .....</b>	<b>128</b>
3.1 Análisis Descriptivo .....	137
3.2 Análisis Inferencial.....	137
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>147</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>150</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>152</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>154</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comportamiento de las exportaciones peruanas de calzado 2016-2017	5
Tabla 2 Comportamiento de las Importaciones peruanas de calzado 2016-2017	6
Tabla 3 Matriz de Correlación	9
Tabla 4 Número de Ocurrencias de causas encontradas	9
Tabla 5 Agrupación de Causas por Estrato	10
Tabla 6 Definición, conceptos y objetivos de la Metodología 5S	16
Tabla 7 Matriz de Operacionalización	32
Tabla 8 Maquinaria y Equipos	38
Tabla 9 Análisis de Productividad	42
Tabla 10 Número de Ocurrencias de causas encontradas	42
Tabla 11 Detalle de nuestros Principales Problemas	43
Tabla 12 Tiempos Improductivos – Pre Test	46
Tabla 13 Instrumento de Medición 5S	47
Tabla 14 Pre-Test Medición de las 5s - Diciembre	48
Tabla 15 Resultados de los logros alcanzados de las 5s – Pre Test Diciembre	49
Tabla 16 Tabla de Causas de problemas por área de trabajo	51
Tabla 17 Registro de Toma de Tiempos Diciembre 4	53
Tabla 18 Calculo del Número de Muestras – Pre Test	53
Tabla 19 Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Diciembre	54
Tabla 20 Calculo del Tiempo Estándar – Pre Test	54
Tabla 21 Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test	55
Tabla 22 Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test	55
Tabla 23 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Agosto	56
Tabla 24 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Septiembre	57
Tabla 25 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Octubre	58
Tabla 26 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Noviembre	59
Tabla 27 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Diciembre – PRE TEST	60
Tabla 28 Cuadro de Alternativas de Solución	61
Tabla 29 Diagrama de Gantt de la implementación de las 5s	63
Tabla 30 Pasos para la Implementación de la Metodología 5S	64
Tabla 31 Tabla de Nivel de Compromiso	67

Tabla 32 Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento en la empresa “Industrias de Calzado M&F”	70
Tabla 33 Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento, con encargados de cada área.	71
Tabla 34 Evaluación de las 5S - Febrero	79
Tabla 35 Resultados de los Logros Alcanzados - Febrero	80
Tabla 36 Correcta Clasificación de innecesarios	83
Tabla 37 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Armado	84
Tabla 38 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Aparado	85
Tabla 39 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Cortado	86
Tabla 40 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Habilitado	87
Tabla 41 Evaluación de la 1s	89
Tabla 42 Resultados de la Evaluación de la 1s	89
Tabla 43 Lista de Herramientas Necesarias – Área Armado	92
Tabla 44 Lista de Herramientas Necesarias – Área Cortado	93
Tabla 45 Lista de Herramientas Necesarias – Área Habilitado	94
Tabla 46 Lista de Herramientas Necesarias – Área Aparado	94
Tabla 47 Evaluación de la 1s y 2s	96
Tabla 48 Resultado de la evaluación de la 1s y 2s	96
Tabla 49 Lista de Herramientas Necesarias y Programa de Limpieza	98
Tabla 50 Evaluación de la 1s, 2s y 3s	99
Tabla 51 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s y 3s	100
Tabla 52 Gráfico de Estado de Herramientas	103
Tabla 53 Evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s	104
Tabla 54 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s	105
Tabla 55 Plan de Acción para solucionar Problemas en las Auditorias	107
Tabla 56 Evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s	108
Tabla 57 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s	109
Tabla 58 Tiempos Improductivos – Post Test	114
Tabla 59 Registro de Toma de Tiempos Abril – Post Test	118
Tabla 60 Calculo del Número de Muestras – Post Test	119
Tabla 61 Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Mayo	119
Tabla 62 Calculo del Tiempo Estándar – Post Test	120

Tabla 63 Calculo del Tiempo Estándar – Post Test	120
Tabla 64 Calculo de la Capacidad Instalada- Post Test	121
Tabla 65 Calculo de la Capacidad Instalada – Post Test	121
Tabla 66 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Mayo – POST TEST	122
Tabla 67 Costeo de la Implementación 5s	123
Tabla 68 Costo de Sostenimiento de la Implementación 5s	123
Tabla 69 Flujo de Caja – 12 meses	125
Tabla 70 Tasa de Interes Actual – 6to mes – 12vo mes	126
Tabla 71 Beneficio – Costo en 6 meses	126
Tabla 72 Beneficio – Costo en 12 meses	127
Tabla 73 Productividad Antes y Después	129
Tabla 74 Eficacia Antes y Después	131
Tabla 75 Eficiencia Antes y Después	133
Tabla 76 Tipos de Muestras	137
Tabla 77 Prueba de Normalidad - Productividad	138
Tabla 78 Criterio de Selección del Estadígrafo - Productividad	138
Tabla 79 Resultados del análisis de Wilcoxon - Productividad	139
Tabla 80 Análisis de la significancia de los resultados de	140
Tabla 81 Prueba de Normalidad - Eficiencia	141
Tabla 82 Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficiencia	141
Tabla 83 Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficiencia	142
Tabla 84 Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon-	143
Tabla 85 Prueba de Normalidad - Eficacia	144
Tabla 86 Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficacia	144
Tabla 87 Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficacia	145
Tabla 88 Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficacia	146

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: La distribución regional de la producción de calzado en el mundo	3
Figura 2: La distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo	3
Figura 3 Clases y Porcentajes de Empresas de Calzado	4
Figura 4 Comportamiento de las Exportaciones de Calzado Principales Mercados (Enero - diciembre 2017)	5
Figura 5 Comportamiento de las Importaciones de Calzado - Principales Países de Origen (Enero - Diciembre 2017)	6
Figura 6 Matriz de la situación actual de la empresa Agosto – Septiembre- Octubre- Noviembre- Diciembre	7
Figura 7 Diagrama de Ishikawa	8
Figura 8 Diagrama de Pareto	10
Figura 9 Estratificación de las Causas Encontradas en base a su frecuencia	11
Figura 10 Diagrama de Flujo para la Clasificación	17
Figura 11 Detalles de Tarjeta Roja	18
Figura 12 Círculo de Frecuencia de uso	20
Figura 13 Organigrama de la Empresa	35
Figura 14 Productos de elaboración de la Empresa	37
Figura 15 Distribución de planta de la Empresa	37
Figura 16 Diagrama de Recorrido de la Empresa M&F	39
Figura 17 Diagrama Espagueti de la Empresa “M&F” – Pre Test	40
Figura 18 Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado. PRE-TEST	44
Figura 19 Resultados de la medición de las 5s – Pre Test Diciembre	49
Figura 20 Área de Armado	50
Figura 21 Espacio para el almacén Área de Armado	50
Figura 22 Diagrama de Estratificación	52
Figura 23 Solicitud hacia la gerencia para la implementación	66
Figura 24 Acta de Constitución de los miembros del comité 5S	68
Figura 25 Política de Calidad de la Empresa “industrias de Calzado “M&F”	69
Figura 26 Mapa de Distribución de la empresa “Industrias de Calzado M&F”, donde se detalla los responsables de cada área	71
Figura 27 Funciones de los Miembros de Comité 5S	72



Figura 28 Diapositivas Elaboradas para la capacitación al Personal	73
Figura 29 Capacitación a Comité y Grupo de Apoyo en tema de Implementación de las 5S	73
Figura 30 Herramientas y Recursos Promocionales de la Implementación	74
Figura 31 Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	75
Figura 32 Área de Corte de Telas de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	76
Figura 33 Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	77
Figura 34 Área de Aparado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	78
Figura 35 Evaluación de las 5S - Febrero	80
Figura 36 Expectativa de Mejora Mes - Febrero	81
Figura 37 Tarjeta Roja para el Control de los Innecesarios	82
Figura 38 Campaña 1s, Clasificación: “Separar lo Necesario de lo Innecesario”	88
Figura 39 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s	90
Figura 40 Diagrama de Espaguetti - Inicial	91
Figura 41 Diagrama de Espaguetti – Final Post- test	95
Figura 42 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s y 2s	97
Figura 43 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s, 2s y 3s	100
Figura 44 Estandarización por Colores en las Diferentes Áreas	102
Figura 45 Diagrama de Radar de los Resultados de la	105
Figura 46 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación	109
Figura 47 Resultados de la 1s	110
Figura 48 Resultados de la 2s	111
Figura 49 Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado.	
POST -TEST	112
Figura 50 Resultados de la reducción de tiempos y espacios (Pre Test vs Post Test)	114
Figura 51 Diagrama de Espaguetti Post Test	115
Figura 52 Resultados de la 3s	115
Figura 53 Resultados de la 4s	116
Figura 54 Resultados de la 5s	117
Figura 55 Productividad Antes y Después	130

Figura 56 Promedio de Productividad Antes y Después	130
Figura 57 Eficacia Antes y Después	132
Figura 58 Promedio de Eficacia Antes y Después	132
Figura 59 Eficiencia Antes y Después	134
Figura 60 Promedio de Eficiencia Antes y Después	134
Figura 61 Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Pre-Test	135
Figura 62 Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Post-Test	136

## RESUMEN

La presente investigación “Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F, Comas 2018”, tiene como objetivo general en como la aplicación de la metodología 5s mejora la productividad en el área de armado de zapatillas para niñas de la empresa Industria de Calzado M&F, Comas, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que busca confrontar la parte teórica con la realidad. La población estuvo conformada por la producción de las zapatillas durante el mes de Diciembre del 2017, teniendo 25 días laborables en el mes. El mes de Enero se realizó la implementación de la propuesta realizando una nueva medición en el mes de Mayo del 2108. Los datos se obtuvieron utilizando la técnica de la observación mediante herramientas como el tablero de observación y el cronometro. En los análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 24, de manera descriptiva e inferencial.

Según los datos ingresados al SPSS V. 24, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la implementación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05. Además, gracias al análisis descriptivo realizado en el Microsoft Excel la productividad incremento de un 59% a un 75%, con respecto a lo que es la eficiencia, incrementó de un 67% a un 79% y en la eficacia de un 88% a un 95%.

**Palabras Claves:** 5s, Productividad, Lean Manufacturing, Super Mercado Lean.

## ABSTRACT

The present investigation "Application of the methodology 5s to improve the productivity in the area of armed of the company Industries of Footwear M & F, Comas 2018", has like general objective in as the application of the methodology 5s improves the productivity in the area of armed of shoes for girls from the footwear industry M & F, Comas, 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because it seeks to confront the theoretical part with reality. The population was conformed by the production of the shoes during the month of December of the 2017, having 25 working days in the month. The implementation of the proposal was carried out in January, carrying out a new measurement in the month of May 2018. The data was obtained using the observation technique using tools such as the observation board and the chronometer. In the data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 24 were used in a descriptive and inferential manner.

According to the data entered into the SPSS V. 24, it was obtained that the significance is equal to 0.00 in the analyzes performed on the indicators of productivity, efficiency and effectiveness before and after the implementation, therefore, the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the researcher is accepted to be less than 0.05. In addition, thanks to the descriptive analysis conducted in the Microsoft Excel productivity increased from 59% to 72%, with respect to what is the efficiency of 67% to 79% and the efficiency of 88% to 95%.

**Key Words:** 5s, Productivity, Lean Manufacturing, Super Market Lean.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

El negocio del calzado ha existido desde que el hombre cambió deliberadamente el material crudo y lo transformó en un artículo que no es el mismo del que se infirió. Este movimiento ha experimentado diversas etapas, que lo han convertido en una parte esencial del segmento financiero en todo el mundo.

La utilización del calzado se remonta a circunstancias antiguas, donde los egipcios, los fenicios y los hebreos usaban zapatos y zapatos de hoja de palma o papiro. También utilizaron una especie de zapatos hechos de piezas de piel de vaca cocida que se conectaron a los pies mediante lazos, que aseguraron los dedos de los pies y otros con fondos gruesos de bajo perfil.

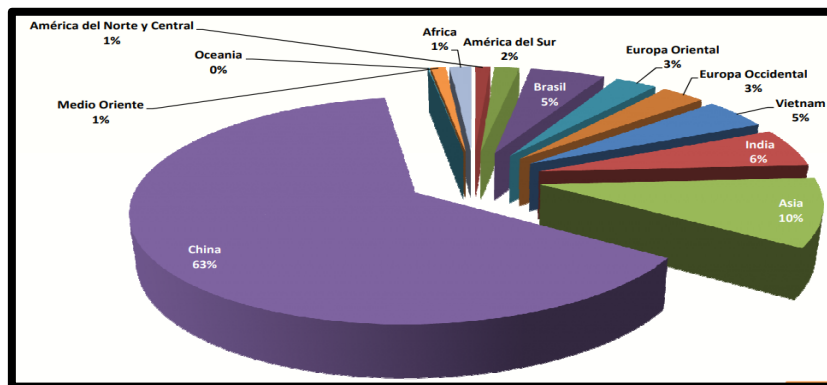
La industria de calzado actualmente es una de las más competitivas a nivel internacional; personal mejor preparado, mano de obra barata, calidad e innovación cumplen un papel principal a la hora de su elección en el mercado y fijan un rol principal en su crecimiento como empresa.

Durante todo el proceso de crecimiento de calzado hubo muchos cambios, según el economista Alejandro Gonzales sostiene lo siguiente:

“Los cambios más importantes se han dado en términos de distribución geográfica, tecnología y calidad. Los países que a mediados del siglo pasado eran productores tradicionales como Argentina, Francia, Reino Unido y Estados Unidos perdieron su liderazgo. En los 70 Brasil, Indonesia y Portugal adquirieron relevancia, mientras que en los 80 se produjo una nueva ola de inversiones hacia China, India y Vietnam, que se transformaron en los productores principales”.

Como menciona el economista Alejandro Gonzales, existieron tres etapas que marcaron relevancia hasta la actualidad, siendo un punto importante la inversión tecnológica y su fácil adaptación al cambio; siendo ellas las que hicieron que países como Argentina, Francia, Reino Unido y Estados Unidos pierdan su supremacía y otros países como China, India y Vietnam se posicionen entre los principales productores y exportadores.

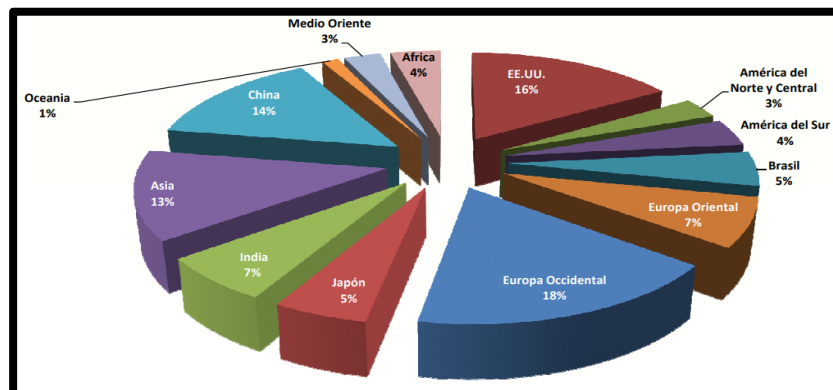
**Figura 1:** La distribución regional de la producción de calzado en el mundo



**Fuente:** World Footwear Yearbook 2017

La figura N° 1 representa los países que tienen mayor producción de calzado en el mundo en la cual se puede percibir la gran diferencia marcada por los países Asiáticos en este caso China que abarca el 63% del total y esta supremacía se debe a la alta inversión que este país ha puesto en la innovación de tecnología.

**Figura 2:** La distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo



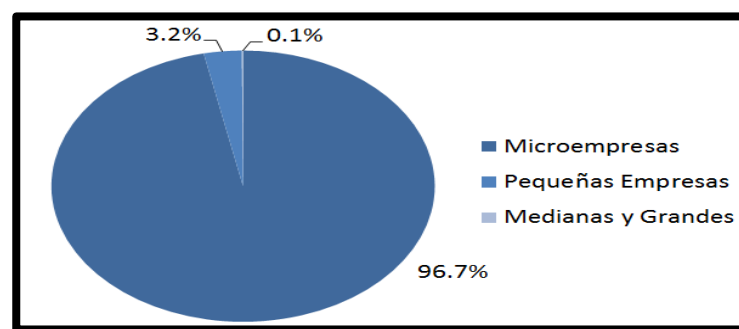
**Fuente:** World Footwear Yearbook 2017

La figura N° 2 nos describe el alto consumo que tiene la industria de calzado en el mundo y los países que mayor demanda tienen sobre este producto. En la cual podemos apreciar que Europa Occidental (18%), EE.UU. (16%) y China (14%) son los países que mayor demanda tienen de calzado, siendo ellos unos clientes potenciales para mejorar la exportación de calzado en el Perú.

En la actualidad diferentes industrias de manufactura están obteniendo una gran aceptación y a su vez están creciendo como empresa, tales son la industria de calzado, textil y confección.

Esto se debe al gran aporte y compromiso que están poniendo los nuevos empresarios, pero el principal factor que está generando esta situación es la Ley de Preferencias Arancelarias (ATPDEA) la cual es un sistema que brinda la fácil exportación a EEUU, debido al acceso libre de aranceles que este país brindó.

**Figura 3** Clases y Porcentajes de Empresas de Calzado



**Fuente:** Sociedad Nacional de Industrias

En el 2012 el Perú obtuvo un crecimiento de exportaciones de calzados que se propagó hasta el 2014 en el cual obtuvo máximos de más de US\$28 millones, pero en el 2015 al 2016 se reportaron caídas por lo cual el 2016 se cerró con US\$22,6 millones, el cual indicó un retroceso claramente.

En los cuatro primeros meses del 2017 el envío de calzado superó las cifras reportadas en el 2016 en un similar periodo, lo cual se debe a la mayor demanda que se ha hecho llegar de los países: Estados Unidos, Chile y Singapur; pero a partir de Julio en adelante se vio una gran baja en las exportaciones y eso es debido a la gran competencia que significa el mercado Asiático, a la diferencia de precios y tecnología con la que ellos se identifican. (Tabla 1 y figura 4)

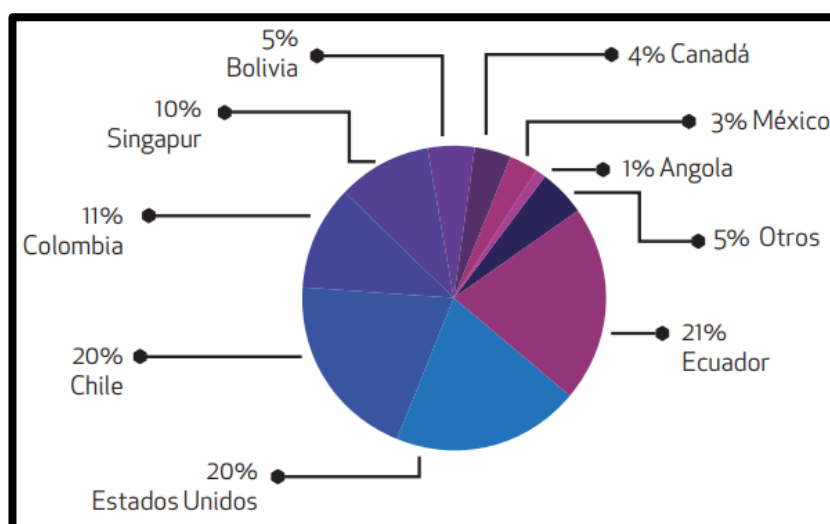


**Tabla 1** Comportamiento de las exportaciones peruanas de calzado 2016-2017

AÑO MES	2016		2017		Var % 16-17	
	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD	FOB
Enero	174.131	1.756.344	231.733	1.404.981	33%	-20%
Febrero	137.187	1.165.051	245.378	1.385.508	79%	19%
Marzo	105.669	713.147	1.002.159	1.049.169	848%	47%
Abril	237.813	1.255.939	238.120	1.366.877	0%	9%
Mayo	252.223	1.414.652	123.891	979.589	-51%	-31%
Junio	190.946	897.846	185.459	1.207.666	-3%	35%
Julio	95.071	838.033	75.625	473.718	-20%	-43%
Agosto	186.662	1.192.063	40.424	496.994	-78%	-58%
Septiembre	126.087	814.824	89.682	542.078	-29%	-33%
Octubre	139.177	615.293	94.039	957.951	-32%	56%
Noviembre	207.429	1.412.303	135.080	3.110.389	-35%	120%
Diciembre	152.436	839.970	11.353	475.117	-93%	-43%
<b>TOTAL</b>	<b>2.004.771</b>	<b>12.915.465</b>	<b>2.472.943</b>	<b>13.450.037</b>	<b>23%</b>	<b>4%</b>

**Fuente:** SUNAT – Aduanas Elaboración: CITECCAL Lima

**Figura 4** Comportamiento de las Exportaciones de Calzado Principales Mercados (Enero - diciembre 2017)



**Fuente:** SUNAT– Aduanas Elaboración: CITECCAL Lima

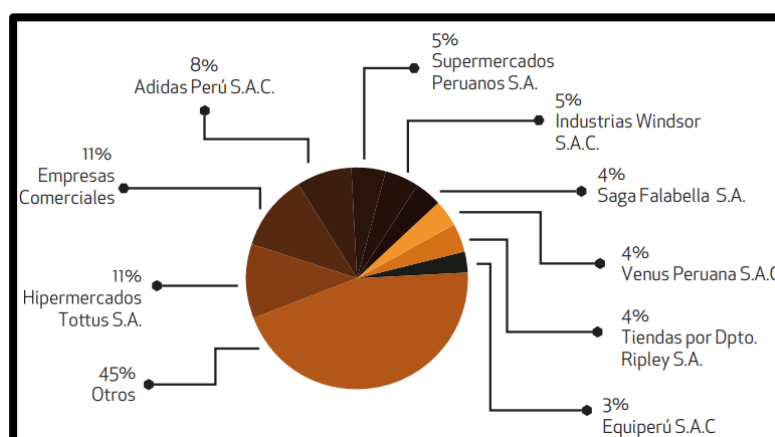
La Tabla 2 y Figura 5 representan el comportamiento que se ha venido dando desde el año 2016 al 2017 en cuanto a las importaciones peruanas de calzado, si bien Perú también es productor, existen empresas que importan calzado debido al bajo precio que ellas representan o en todo caso a las marcas representativas que tienen gran impacto en el público peruano.

**Tabla 2** Comportamiento de las Importaciones peruanas de calzado 2016-2017

AÑO MES	2016		2017		Var % 16-17	
	FOB	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD
Enero	27.868.152,36	3.222.833,50	22.114.414,33	2.969.274,00	-21%	-8%
Febrero	29.965.338,76	3.617.275,17	27.309.356,14	3.235.459,50	-9%	-12%
Marzo	26.316.574,62	2.587.021,00	25.418.124,28	2.921.760,00	-3%	13%
Abril	19.089.376,10	2.043.413,50	19.072.353,68	2.108.398,00	0%	3%
Mayo	22.818.557,27	2.282.288,00	31.201.847,67	2.621.359,50	37%	15%
Junio	23.136.339,76	2.656.955,00	38.190.478,31	3.756.305,00	65%	41%
Julio	31.225.596,94	3.646.248,00	29.651.244,86	3.283.599,50	-5%	-10%
Agosto	33.524.695,74	4.006.437,00	41.781.998,06	5.065.382,00	25%	26%
Septiembre	69.616.284,36	9.688.402,00	36.585.738,87	4.484.547,00	-47%	-54%
Octubre	28.526.091,75	3.349.407,50	34.189.166,43	4.501.377,50	20%	34%
Noviembre	39.231.093,41	4.782.589,50	38.283.493,15	4.643.282,50	-2%	-3%
Diciembre	31.995.978	3.578.593	35.065.587	3.840.212	10%	7%
<b>TOTAL</b>	<b>383.312.073</b>	<b>45.515.463</b>	<b>378.863.802</b>	<b>43.430.957</b>	<b>-1%</b>	<b>-5%</b>

**Fuente:** SUNAT – Aduanas Elaboración: CITECAL Lima

**Figura 5** Comportamiento de las Importaciones de Calzado - Principales Países de Origen (Enero - Diciembre 2017)



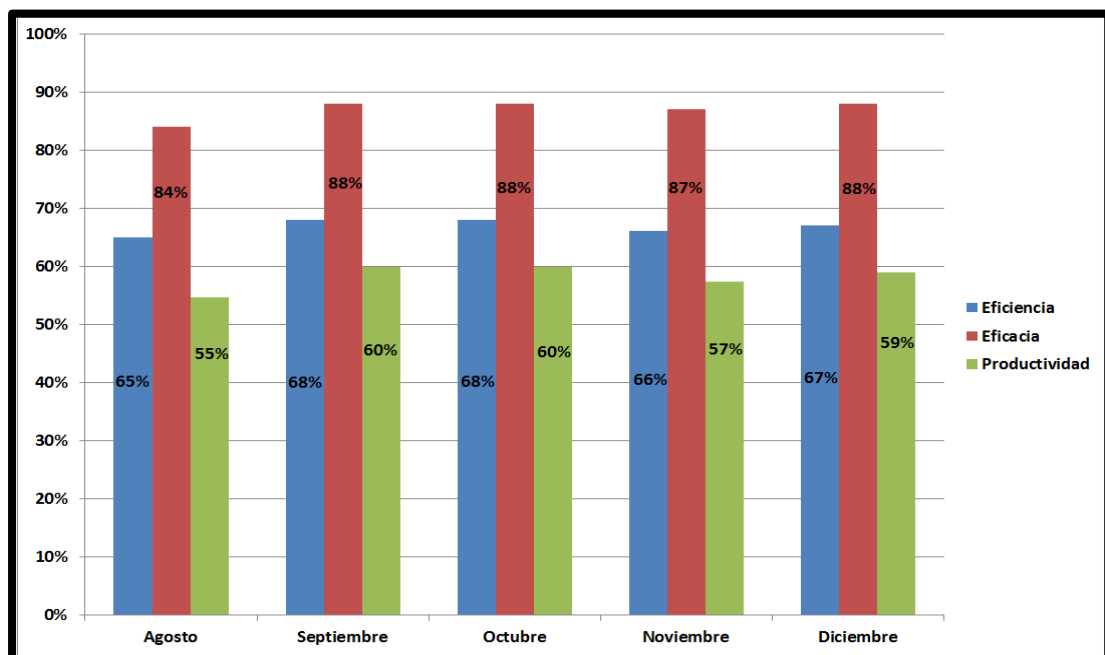
**Fuente:** SUNAT – Aduanas Elaboración: CITECAL Lima

De acuerdo a la Revista Serma, el Perú es el quinto principal productor de calzado en América Latina, produciendo 51 millones de pares al año.

La empresa objeto de estudio, “INDUSTRIA DE CALZADO M&F”, es una sólida empresa con más de 10 años de funcionamiento. Se encuentra en el Distrito de Comas y tiene como principal función la producción de zapatillas las cuales son destinadas al sector mayorista.

Sin embargo, la empresa presenta altibajos en su productividad. Luego de un análisis que nos indica aquel problema nos vimos con la necesidad de evidenciar los reportes dados en los meses de Agosto – Setiembre – Octubre – Noviembre y Diciembre para poder así evaluar lo que actualmente necesita la empresa “INDUSTRIA DE CALZADO M&F” como vemos en la figura 6.

**Figura 6** Matriz de la situación actual de la empresa Agosto – Setiembre- Octubre- Noviembre- Diciembre



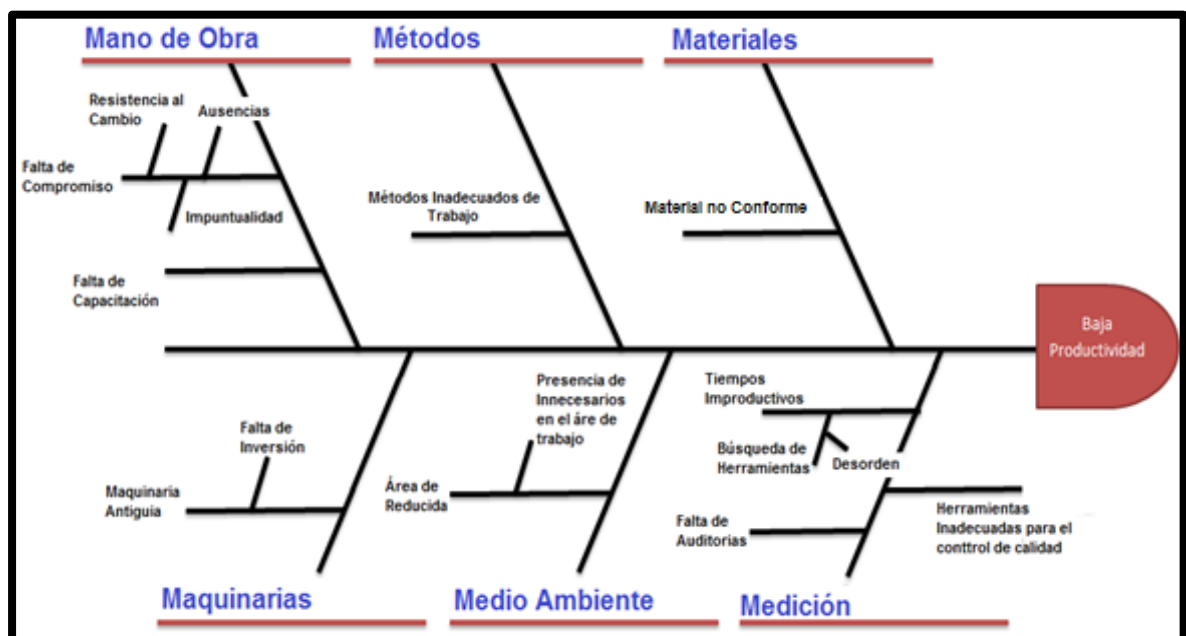
**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de evaluar los datos presentados mediante nuestros indicadores de productividad nos vemos en la realidad que la empresa presenta una productividad promedio de 58%, indicándonos que la productividad debe ser uno de nuestros puntos principales a tratar en nuestro proyecto.

Como para determinar las causas que vienen afectando a nuestra empresa se realizó una entrevista al señor Marco Antonio Maraví (dueño de la empresa) y trabajadores mediante el método de lluvia de ideas que es instrumento que mediante cooperación grupal se puede determinar ideas sobre un asunto o problema señalado. Mediante ese método se identificaron causas de los principales problemas que suceden en el área, de las cuales se seleccionó las principales y de mayor importancia.

Las causas más relevantes son representadas en el diagrama de Ishikawa (Figura 7) y posteriormente son representadas en el diagrama de Pareto (Figura 8) donde podremos ver la magnitud e importancia de cada deficiencia.

**Figura 7** Diagrama de Ishikawa



**Fuente:** Elaboración Propia

Para tener un mejor conocimiento de las frecuencias y un análisis más profundo de la importancia de los problemas se elaboró una matriz de correlación, la cual nos permitirá ver la relación directa de las variables y causas que hemos tomado (tabla 3).

**Tabla 3** Matriz de Correlación

CAUSAS	Cx	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	Total
Falta de Compromiso	c1		1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Falta de Capacitación	c2	1		1	1	1	0	1	0	0	1	6
metodos Inadecuados de trabajo	c3	0	0		1	0	0	1	1	0	0	3
Material no Conforme	c4	1	1	1		0	1	1	1	1	1	8
Máquinaria Antigua	c5	1	0	0	0		1	0	0	0	0	2
Área de Trabajo Reducida	c6	1	1	1	1	0		0	1	1	1	7
Tiempos improdcutivos	c7	1	1	1	1	1	1		1	1	1	9
Falta de Auditorias	c8	1	0	1	0	0	0	0		0	0	2
Carencia de una Política Ambiental	c9	1	1	1	1	0	0	0	1		0	5
Herramientas inadecuadas para el control de calidad	c10	0	1	1	0	0	0	0	1	0		3
												47

**Fuente:** Elaboración Propia

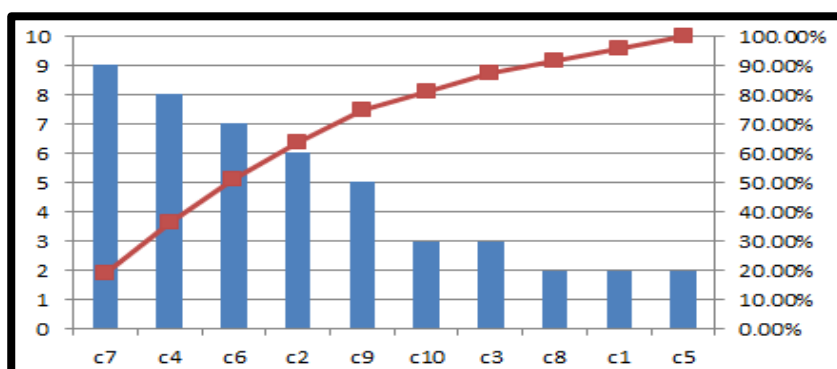
Ya con los datos obtenidos en la tabla 3, se prosigue a realizar el análisis de Pareto (tabla 4) el cual nos permitirá obtener con claridad los problemas y causas principales de la baja productividad.

**Tabla 4** Número de Ocurrencias de causas encontradas

Causas	Cx	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%Total	% Total Acumulado
Tiempos improdcutivos	c7	9	9	19%	19%
Material no Conforme	c4	8	17	17%	36%
Área de Trabajo Reducida	c6	7	24	15%	51%
Falta de Capacitación	c2	6	30	13%	64%
Carencia de una Política Ambiental	c9	5	35	11%	74%
Herramientas inadecuadas para el control de calidad	c10	3	38	6%	81%
metodos Inadecuados de trabajo	c3	3	41	6%	87%
Máquinaria Antigua	c5	2	43	4%	91%
Falta de Auditorias	c8	2	45	4%	96%
Falta de Compromiso	c1	2	47	4%	100%
		47			100%

**Fuente:** Elaboración Propia

**Figura 8** Diagrama de Pareto



**Fuente:** Elaboración Propia

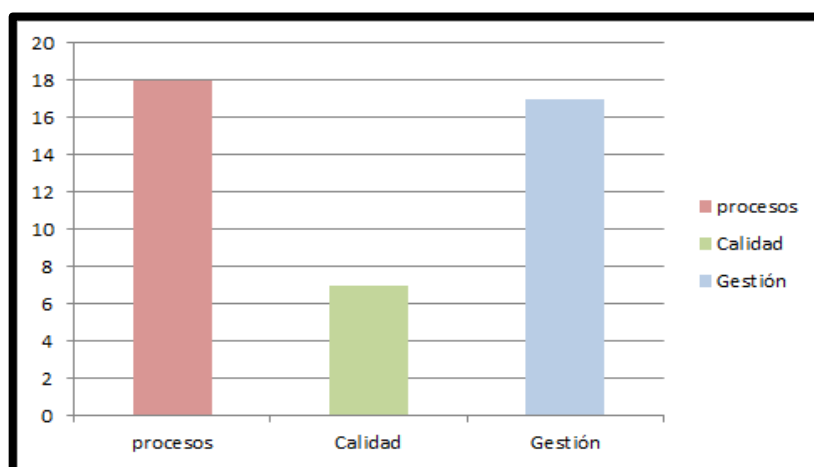
Tanto en la tabla 4 como en la figura 8 podemos determinar nuestros problemas principales ante la baja productividad con la que se encuentra actualmente la empresa y los resultados nos indican que nuestros “tiempos improductivos, almacenamiento de materiales defectuosos, área de trabajo reducida y falta de capacitación son nuestros principales causantes de la baja productividad que hasta el momento tiene la empresa, ya que representa el 80% de los problemas o defectos, por lo tanto nuestro enfoque tiene que ser destinado a la solución de dichos problemas, que nos permitirá incrementar nuestra productividad. Posteriormente se procedió con la estratificación de las causas las cuales fueron colocadas en 3 diferentes estratos que son: Procesos, Calidad y Gestión, de acuerdo al resultado obtenido se presentará las mejoras que sean correspondientes.

**Tabla 5** Agrupación de Causas por Estrato

PROCESOS	CALIDAD	GESTIÓN
Máquinaria Antigua	Falta de Auditorias	Falta de Compromiso
Área de Trabajo Reducida	Carencia de una Política Ambiental	Falta de Capacitación
Tiempos Improductivo	Herramienta inadecuada para	Métodos Inadecuados de trabajo
		Material no Conforme

**Fuente:** Elaboración Propia

**Figura 9** Estratificación de las Causas Encontradas en base a su frecuencia



**Fuente:** Elaboración Propia

## 1.2. Trabajos Previos

### 1.2.1. Antecedentes Nacionales

MORALES Razuri, Carlos (2016) En su tesis *Propuesta de mejora en el proceso productivo en la empresa industrias y derivados S.A.C. para el incremento de la productividad*. Tesis para obtener el título de Ing. Industrial. La finalidad de este estudio fue reducir el tiempo de ciclo del proceso de lavado (cuello de botella) y eliminar las operaciones de transportes pues estas no presentaban un valor agregado al proceso, ello hará que aumente significativamente la productividad en el presente año. Ante ello se implantó un plan de capacitación para el personal que aporte en la estandarización de procesos, el cual aumentará la productividad de la empresa de 15 unidades / hora a 22 unidades / hora al tener personal mejor capacitado. Además se planteó un diagrama de recorrido que tuvo como finalidad la eliminación de operaciones de transportes. Dichas mejoras tuvieron como resultado aumentar la productividad en un 14.36%, disminuir el cuello de botella de 4 min a 2.72 min y el análisis de costo beneficio dio como resultado un VAN de 1402440 y un TIR de 58%.

MEJIA Mejía, Jesús (2016) En su tesis *Propuesta de Mejora del Proceso de Producción en una Empresa que produce y comercializa Microformas con Valor Legal*. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial. La finalidad del estudio fue optimizar procesos, reducir y/o eliminar costos y actividades que permitan elevar el

desempeño del área de producción, lo cual tendrá como finalidad un aumento en su productividad.

Ante ello se implantó las Herramientas Lean (5s, VSM, KANBAN) que dieron como resultado que la aplicación de distribución esbelta mejoró la productividad en un 35% ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todas las líneas de producción a 116 en forma balanceada y se elevó la producción de 394 a 560 libros por turno.

MONJA, Merly. y SEDÁN, Manuel. (2016). En su tesis *Aplicación de programación lineal en la planeación y programación de la producción de azúcar, para mejorar la productividad de la empresa agroindustrial Pomalca S.A.A.* Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. La finalidad de este proyecto fue adaptar un programa lineal al programa de producción, para aumentar el rendimiento en el área de elaboración. El proyecto aplicando el plan agregado trajo como resultados que el costo-beneficio es de S/.6.98 soles, además de que el rendimiento se elevó a un 11.61%.

MATOS Alegre, Joseph (2014). En su tesis *Mejora de Proceso en la Línea de Producción en una Empresa de Calzado Industrial y Militar.* Tesis para obtener el grado de Ing. Industrial. La finalidad de este estudio fue reducir el % de productos defectuosos y disminuir tiempos no productivos. Ante ello se planteó implementar la metodología de mejora continua o PEVA (Planificar, Ejecutar, Verificar, Actuar), además de la aplicación de las 5s.

El proyecto tuvo como resultados la disminución de productos defectuosos de un 6% a un 3% aplicando la mejora continua o PEVA.

Al implementar las 5s la empresa tuvo como resultados reducir el tiempo de búsqueda del producto en un 50%, además que la eficiencia actual se incrementó en un 10%.

BACA Espinoza, Luz (2016) *Aplicación de la metodología de las 5s en Almacén para mejorar la Gestión del Abastecimiento de materiales en la empresa Brida Ingeniería de Proyectos S.A. Lurigancho, Lima - 2016.* Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial. Este proyecto tuvo como finalidad la mejora de la Gestión del abastecimiento de materiales en la empresa Brida Ingeniería de Proyectos S.A, debido a que los resultados obtenidos y conocidos por parte de la empresa indicaban que el área de almacén se desarrollaba solo en un 29% de su capacidad de acción, además que



estaba siendo deficiente en las entregas y despachos y todo ello era debido a que sus estándares de orden y limpieza eran muy bajos.

Luego de la implementación de la metodología 5s, se obtuvo el nuevo resultado de la eficacia del almacén que indicaba un 63% obteniendo un aumento del 34% de la eficacia de la herramienta en el lugar de trabajo.

### **1.2.3 Antecedentes Internacionales**

GÓMEZ Gómez, Lina; GIRALDO Ayala, Hibet; PULGARIN Rojas; Cristian (2012). En su tesis *Implementación de la Metodología 5s en el Área de Carpintería en la Universidad de San Buenaventura*. Tesis para el grado Ing. Industrial. La finalidad de este proyecto es adaptar un nuevo ambiente laboral que permita un mejor desenvolvimiento de los trabajadores además de reducir el exceso de transporte en busca de herramientas. Al implantar las 5s se tuvo como resultados un aumento de la productividad, la efectividad de los procedimientos y disminución de reprocesos y costos de operación.

JUAREZ Gómez, Carla (2009). *Propuesta para implementar metodología 5 S'S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS*. Tesis para obtener el título de maestría en gestión de la calidad. La Tesis tiene por objetivo aplicar la metodología 5s para mejorar el funcionamiento del área de cobranza, además de concientizar al personal acerca de la falta de limpieza y orden que se está percibiendo en dicha empresa.

Para ello mediante material expositivo se hizo visualizar al personal de todos los problemas que causa un desorden en el ambiente laboral y las consecuencias que traería a un corto plazo. Además se buscó concientizar y ejercer la participación del personal ante la problemática con la finalidad de alcanzar una mejora continua.

Como resultados se obtuvo que se mejoró el ambiente de trabajo, se eliminó exceso de gavetas y estantes, además de una gran cantidad de papel inservible.

BENAVIDES Colón, Karen y CASTRO Pájaro, Paulina (2010). *Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmecánica San Judas LTDA*. Proyecto de grado para optar por el título profesional de administrador industrial. Este proyecto tiene como finalidad la mejora de cada una de las áreas de la industria

Metalmecánica San Judas LTDA, mediante un mejor orden y limpieza, debido a que se han estado presentando carencias en ese aspecto.

Lo que se busca es que el trabajador tenga un ambiente seguro y limpio para que así su desempeño y motivación aumenten al igual que la calidad de los productos elaborados.

Como resultado se obtuvo que la correcta identificación de los elementos innecesarios y el cambio en la mentalidad del trabajador con respecto a las 5s condujeran a la reducción del tiempo de procesamiento del principal producto de la empresa.

LOPEZ, Liliana (2013). *Implementación de la Metodología de las 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto determinado de una empresa de fundición*. Proyecto de grado para optar por el título profesional de Ingeniería Industrial. Este proyecto tiene como finalidad implementar la metodología 5s en los almacenes de una empresa de fundición, debido a que la empresa actualmente carecía de ambientes bien organizados y limpios; y se buscaba implementar las 5s para convertir dichos ambientes en ambientes limpios y seguros.

Como plan de acción se implementó como prueba piloto las 5s en una área de la empresa en la cual se identificaron desperdicios que provocaban que la actividad fuera improductiva, ante ello se implantó las 5s, teniendo como finalidad la disminución de: acumulación de materiales sin movimiento, retrasos en la respuesta al cliente en la entrega de pedidos y la desorganización de las bodegas de materia prima y producto terminado.

CALDERON, Nidia y CAMPOS, Ana (2013). *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel Química S.A de C.V. Tesis* (título de Ingeniero Químico Industrial). El proyecto tuvo como finalidad la implementación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en las áreas correspondientes a la empresa aditivos para papel Química S.A de C.V, la cual tuvo resultados satisfactorios debido a que en la actualidad se perciben ambientes y áreas de trabajo limpias y ordenas.

El proceso de implementación aún sigue en curso debido a las dos últimas fases de la implementación (estandarizar y disciplina) necesitan más tiempo para poder desarrollarse y adecuarlas como hábitos a los trabajadores.

### **1.3. Marco Teórico**

#### **1.3.1 Metodología 5s**

Dorbessan, J nos dice que la metodología 5s es una metodología de origen Japonés que implementa una nueva forma de realizar los quehaceres de una empresa. (2005, p.19)

Rodríguez, J define las 5s como una metodología encargada del mantenimiento y establecimiento del área del trabajo, que tiene como finalidad mejorar el ambiente laboral y facilitar la ejecución eficiente de las actividades. (2010, p. 2).

De lo mencionado se puede asumir que las 5s trae como resultados la factible gerencia visual por el buen ambiente en que se encontrará y además contribuirá tanto a la eliminación de desperdicios, como el mejoramiento en las labores de mantenimientos de equipos, lo cual trae como resultado extender la vida del equipo.

Según Zapata y Buitrago indican que la metodología 5s, es un trabajo que por su sencillez puede ser aplicable tanto en talleres como oficinas, en la cual el factor importante son los trabajadores, ya que en ellos es donde se debe implementar el hábito de orden y limpieza, buscando un mejor ambiente de trabajo, la seguridad del personal y mayor productividad al tener un ambiente adecuado (2012, p23).

Algunos de los objetivos que se pretende lograr con esta metodología son:

- Reducir actividades que no agregan valor
- Reducir errores de los empleados y proveedores
- Reducir el tiempo usado en la orientación y capacitación de los empleados
- Reducir el tiempo de búsqueda en la planta para la localización de herramientas, partes y suministros
- Reducir la cantidad de partes almacenadas en inventario así como los costos asociados
- Reducir el movimiento de personal y transporte de objetos cuando no sea necesario
- Mejorar la utilización del espacio en el piso
- Mejorar la seguridad y moral de los empleados
- Mejorar la calidad del producto
- Extender la vida del equipo mediante limpieza e inspección más frecuentes.

Rajadell, M y Sanchez, J (2010, p.50) definen que la implantación de las 5s tiene cinco pasos establecidos que implican ordenar el ambiente de labor, buscar la adaptación de la metodología y ejercer en el trabajador un hábito de limpieza.

La metodología de las 5s se realiza en 5 fases: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

**Tabla 6** Definición, conceptos y objetivos de la Metodología 5S

Denominación		Concepto	Objetivo Particular
Español	Japones		
CLASIFICACION	SEIRI	Separar Innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
ORDEN	SEITON	Situar Necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
LIMPIEZA	SEISO	Suprimir Suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
NORMALIZACION	SEIKETSU	Señalizar Anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
MANTENER LA DISCIPLINA	SHITSUKE	Seguir Mejorando	Formentar los esfuerzos en este sentido

**Fuente:** Damian y Vasquez

Esta metodología es aplicable en cualquier tipo de rubro de empresa que tenga como finalidad empezar el camino de la mejora continua.

#### 1.3.1.1 Seiri (Organización o Clasificación)

De acuerdo a Chávez, M. (2000). Explica que el Seiri se entiende como diferenciar lo útil de lo inútil para trabajar productivamente. Uno de los pasos a seguir es retirar todo lo que no se utiliza con frecuencia.

Vargas, H. (2004, p13). De acuerdo a lo mencionado asumimos que Seiri tiene como principales funciones eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no sean útiles para la labor que se realizará al momento. Estos elementos pueden ser: herramientas, maquinaria, productos con defecto, papeles, documentos, utensilios, repuestos, entre otros.

Además indica que debemos posicionar los materiales dependiendo frecuencia con los que son utilizados, por ejemplo los que son utilizados una vez al mes deben ser almacenados o archivados; los que se utilizan una vez por semana deben ser guardados

pero en lugares de fácil acceso y los que se utilizan a diario deben estar en el área de trabajo.

**Figura 10** Diagrama de Flujo para la Clasificación



Fuente: CAS

La figura 10 nos representa en forma detallada el diagrama de flujo de la clasificación, indicando que en todo momento se tiene que descartar los innecesarios o herramientas que ya no se utilizarán más en el área de trabajo.

**Pasos para realizar correctamente el seiri:**

- Identificar y listar elementos innecesarios.

Lo primero que se realiza para ejecutar el seiri es encontrar los elementos innecesarios, los cuales tienen que ser registrados en una lista. En esta lista se tiene que tener bien detallado la cantidad, lugar donde se encontró, frecuencia con la que se encuentra y medida correctiva.

- Tarjetas de color.

Esta tarjeta permite identificar que en el área de trabajo existen elementos innecesarios y que tenemos que tomar medidas correctivas para disminuir su frecuencia. En esta tarjeta se deben colocar los elementos de poco uso o ningún uso que deben ser retirados del área.

**Figura 11** Detalles de Tarjeta Roja

Tarjeta Roja				
CATEGORIA	1. Maquinaria			4. Materia prima
	2. Accesorios y herramientas			5. Producto terminado
	3. Instrumento de medición			6. Equipo de oficina
NOMBRE DEL ARTICULO				FECHA
LOCALIZACION	DEPARTAMENTO			CANTIDAD
RAZONES	1. No se necesitan			5. Excedente
	2. No se necesita pronto			6. Obsoleto
	3. Material de desperdicio			7. Contaminante
	4. Uso			8. Otro
METODO DE ELIMINACION	1. Tirar	2. Vender	3. Otros	Desecho completo Firma
	4. Mover a áreas externas			autorizada(s)
	5. Mover a almacén			

**Fuente:** Lean Manufacturing: Evidencia de una Necesidad

La tarjeta roja representada en la figura N° 11 cuenta con los siguientes componentes:

**Categoría.** Describe el tipo de artículo en el que está colocada la tarjeta.

**Nombre del artículo.** Identifica el artículo que está siendo clasificado.

**Fecha.** Cuando se realizó la clasificación del artículo.

**Localización.** El lugar donde se encuentra ubicado el artículo dentro del área de producción.

**Departamento.** División de la planta en la que se encuentra el artículo.

**Cantidad.** Cuando se trata de varios artículos de un mismo tipo ubicados en el área de producción, para evitar el exceso de tarjetas en una zona.

**Razones.** Motivos por lo que se requiere eliminar este artículo.

**Modo de eliminación.** Tipo de acción que se tomará para poder eliminar el artículo. Entre los cuales se encuentran: Tirar, vender, otros, mover áreas externas y mover a almacén.

- Plan de acción retiro de elementos.

Ya identificado todos los innecesarios se procede con su almacenamiento o su desecho dependiendo el modo de eliminación

- Evaluación.

Luego de la aplicación de cada uno de los pasos anteriores se procede a realizar una evaluación y un informe final sobre las decisiones tomadas.

### **1.3.1.2 Seiton (Ordenar)**

Respecto a Harrison, M; Kenneth, S. y Blanton G. (2005). Indica que el Seiton es el siguiente paso el cual consiste en dar una buena posición y fácil acceso a los elementos que quedan después de la ejecución del Seiri.

Rajadell, M y Sanchez, J nos da otro punto vista sobre seiton el cual nos dice que al aplicar correctamente esta “S” no solo tendremos un fácil acceso a las herramientas que uno necesita, sino que también podemos saber con facilidad en donde colocar cada herramienta después de su uso, además indica que la principal actitud que nos lleva a no realizar correctamente esta “S” es la de “ya lo ordenaré mañana”, que nos lleva a dejar cualquier cosa en cualquier sitio. (2010, p.54).

Rajadell, M y Sanchez, J. afirman que el buen funcionamiento de esta “S” se desarrolla disponiendo de lo necesario, en el momento oportuno y que esté en buenas condiciones y que sea sin necesidad de hacer búsquedas, para ello se tiene que tener las herramientas bien posicionadas y ordenadas en relación a la frecuencia de uso para así alcanzar el orden preciso.

La finalidad es tener una disposición óptima de las herramientas para que nuestro flujo de cosas sea fácilmente visible, además encontrar modos de estandarizar la disposición de los medios para facilitar una buena operatividad y un fácil mantenimiento.

**Figura 12** Círculo de Frecuencia de uso



**Fuente:** Lean Manufacturing: Evidencia de una Necesidad

#### 1.3.1.3 Seiso (Limpiar)

De acuerdo a Gutiérrez P. (2005). El principal objetivo de esta etapa es formar y mantener un ambiente limpio, para ello debemos identificar los causantes principales de la suciedad y buscar eliminarlas o minimizarlas.

Hernández, J. (2013, p.39) nos menciona que la limpieza tiene una gran importancia porque es el primer tipo de inspección que se les brinda a los equipos, por ella se puede apreciar alguna falla o alguna disconformidad con alguna máquina. Se debe aplicar la limpieza para inspeccionar, inspeccionar para detectar y detectar para corregir.

Otra idea que señala es que se debe identificar los focos de suciedad para que así podamos eliminarlos y que este no genere que se esté limpiando constantemente.

#### **Beneficios:**

- Reducción del índice de accidentes
- Aumento de la vida útil de las máquinas y equipos
- Reducen averías



#### **1.3.1.4 Seiketsu (Estandarizar)**

Respecto a Manuel Rajadell Carreras y José Sánchez García. (2010). Esta etapa es la que se encarga de consolidar las metas obtenidas aplicando las tres primas “s”, debido a que estandarizar nos lleva a que se sigan aplicando los mismos procedimientos que nos trajeron frutos en las tres primeras “s”.

#### **Pasos para realizar correctamente el Seiketsu:**

- **Políticas de Orden y Limpieza.** Formar normas que nos permitan un mejor funcionamiento y obtención de mejores resultados de lo alcanzando en las primeras S’s ya implantadas con el fin de estandarizar.
- **Asignar trabajos y responsables.** Se determinan quehaceres a los trabajadores, además de designar quien supervisará las tareas realizadas.
- **Integrar las acciones clasificar, ordenar y limpiar en los trabajos de rutina.** Se realiza seguimiento de las acciones que se han determinado hacer en la empresa para así supervisar que se estén desarrollando de buena forma y que se sigan empleando diariamente.

Los beneficios del Seiketsu se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Un conocimiento más profundo de las instalaciones.
- Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.
- La creación de hábitos de limpieza.

#### **1.3.1.5 Shitsuke (Disciplina)**

Según Manuel Rajadell Carreras y José Sánchez García. (2010). La finalidad de Shitsuke es que el área de trabajo tome como hábito todo lo ya planteado, además de la autodisciplina que hará que el proyecto implantado perdure.

Los beneficios del shitsuke se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos.
- Una mejora del ambiente de trabajo, que contribuirá al incremento de la moral.

### 1.3.2 Productividad

Además Prokopenko (1989, p.3) nos dice que la productividad es la relación entre resultados obtenidos y el factor tiempo en que se llega a conseguir lo planeado, teniendo en cuenta que el tiempo es un factor que escapa del control humano, por ello mientras menos tome en lograr los resultados mayor es la productividad obtenida.

Indica también Krick que la productividad depende mucho de las conformidades que se le den al trabajador, ya que al exigir mucho más no nos asegura una mayor productividad, por otro lado nos puede llevar a fatigas, desganos y sobre esfuerzos que a futuro hará que la productividad sea menor y el costo de producción aumente (1994, p190).

Zandin indica que la definición de productividad está en ciertas ocasiones muy mal empleada, ya que no siempre se cumple una relación directamente proporcional entre fabricar eficazmente y productividad, debido a que hoy en día las empresas más deben producir de acuerdo a la demanda del comprador con un precio competitivo, por ello la sencilla asociación entre la cantidad producida y materiales utilizados es influenciada por la satisfacción de los requerimientos del comprador (2005, p. 23).

Otra posición de Prokopenko indica que la esencia del mejoramiento de la productividad se basa en trabajar de forma más inteligente que de forma dura, debido a que utilizando más la fuerza no se obtendrá mejorar la productividad, debido a las limitaciones físicas del ser humano.

Así mismo indica que la productividad está cada vez más relacionada con la calidad del producto y que calidad que tenemos que tomar en cuenta es la calidad en la mano de obra, debido a que existe una relación directa entre la elevación de la productividad y el mejoramiento de la calidad de la vida de trabajo (1989, p.4).

De la misma manera Gutiérrez (2012, p.22) da otro punto de vista en la cual indica que la Productividad es el mejoramiento continuo del sistema y más que producir rápido, se trata de producir mejor.

Y nos deja las siguientes formulas:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

## **a. Factores de productividad**

Prokopenko (1989, p.9) da a conocer 2 tipos:

### **a.1 Factores Internos de la productividad**

Son todos los que la empresa puede tomar control sobre ellos, no necesariamente están incluidos en la empresa. Estos a su vez son clasificados en:

- Factores duros: Son los factores que no se modifican con facilidad. Por ejemplo: el producto, la infraestructura de la planta, el equipo, la tecnología, materiales y energía.
- Factores blandos: Son los factores que no se modifican con facilidad. Por ejemplo: las personas, el sistema y organización, métodos de trabajo, estilos de dirección.

### **a.2 Factores Externos de la productividad**

Son todos los que la empresa no puede tomar control sobre ellos, pero tienen una relación directa con ella. Estos a su vez son clasificados en:

- Ajustes Estructurales: Económicos, demográficos y sociales.
- Recursos Naturales: Mano de obra, tierra, energía y materias primas
- Administración e infraestructura: Mecanismos institucionales, políticas y estrategias, infraestructura y empresas públicas.

## **b. Tipos de productividad**

**b.1 Productividad Parcial:** Es aquella donde solo interviene un indicador o un único insumo

**b.2 Productividad de Factor Total:** Es aquella donde interviene varios indicadores, tales como El capital usado, los insumos y mano de obra.

**b.3 Productividad Total:** Permite conocer la productividad en escala total de la industria de cada uno de los insumos, además de la cantidad producida. En esta se puede ver las variaciones en la producción la empresa durante el proceso.

## **Dimensiones**

### **1.3.2.1 Eficiencia**

Gutiérrez define la eficiencia como la relación entre los resultados alcanzados y los recursos utilizados, además nos dice que la finalidad de la eficiencia es buscar optimizar recursos y evitar que haya desperdicios de recursos (2012, p.21).

### **1.3.2.2 Eficacia**

Gutiérrez define la eficacia como el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados, además nos dice que la finalidad de la eficacia es utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (2012, p.21).

## **1.4. Formulación del Problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas?.

### **1.4.2 Problema Específico**

¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas?.

¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas?.

## **1.5. Justificación del estudio**

### **1.5.1 Económico**

La investigación realizada busca aumentar la producción dando una mejora continua en sus procesos de la industria de calzado “M&F” mediante la aplicación de las 5S, que con su metodología permitirá que se disminuyan tiempos de producción y el costo de producción.

### **1.5.2 Técnica**

Las 5S es una herramienta Lean con mayor importancia en el mundo, mediante la implementación se busca mejorar el ambiente de trabajo, ello tiene como resultado procesos eficientes.

### **1.5.3 Social**

La investigación brindará una mejor comodidad al trabajador, debido al buen ambiente y facilidad que se le presentará en el área de trabajo. Ello inducirá a un mejor desempeño ya que las tareas que presenten una mayor dificultad en su proceso serán evaluadas y se buscarán soluciones para mejorarlas.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis General**

La aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas.

### **1.6.2 Hipótesis Específico**

La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas.

La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado “M&F”, en el distrito de Comas.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado “M&F” en el distrito de Comas.

### **1.7.2 Objetivo Específico**

Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado “M&F” en el distrito de Comas.

Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado “M&F” en el distrito de Comas.

## **II. MÉTODOS**

## **2.1. Diseño de la Investigación**

Este tipo de investigación es aplicada, porque se basa en teorías ya empleadas para la solución de nuestro problema planteado. Según Tamayo (2006). La investigación aplicada o también denominada activa o dinámica, denominada así porque tiene mucha influencia de aportes y descubrimientos ya realizados, es el estudio que se basa en problemas concretos, en circunstancias concretas, para una aplicación inmediata y no desarrollo de teorías.

Para Sabino (2006). Los trabajos de indagación suelen clasificarse en aplicados, según su propósito de vinculación a la resolución de un problema práctico y es en la investigación aplicada, donde los conocimientos a obtener son el insumo necesario para proceder a la acción.

Por su nivel, esta investigación es explicativa. Según Valderrama Mendoza (2002). Porque tiene como objeto central la medición precisa de una o más variables dependiente de una población definida, no obstante es explicativa porque además de medir variables, se orienta al descubrimientos de hechos causales, que inciden o afectan a la concurrencia de un fenómeno.

La investigación es cuantitativa ya que utiliza la recolección y análisis para probar la hipótesis, se basa principalmente en la medición numérica, conteo y análisis estadístico con la finalidad de confirmar la teoría.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.5), algunas de sus características son las mencionadas a continuación: se tiene que plantear un problema de investigación delimitado y concreto; antes de la recolección y análisis de datos se tiene que tener la hipótesis; se recomienda que la recolección de datos sea en base a métodos estandarizados; los datos deben representarse de forma numérica y su análisis por métodos estadísticos; se busca el máximo control en el proceso para excluir otras explicaciones que puedan provocar dudas o inducir al error; la investigación debe ser lo más objetiva posible; tener en claro que las decisiones críticas deben ser realizadas antes de la recolección de datos; se generalizan resultados de la muestra a la población, son replicables; la finalidad es intentar explicar y predecir los fenómenos estudiados

basándose en resultados, regularidades y relaciones entre ellos buscando la demostración de la teoría.

De acuerdo a Valderrama Mendoza estamos ante una investigación experimental, específicamente en el subdiseño pre experimental. Se le denomina experimental ya que tenemos manipulación deliberada de la variable independiente (5s), para poder identificar cuales los factores que alteran la variable dependiente (productividad) (2013, p.495).

Con respecto al alcance temporal, este diseño es “longitudinal”. Según Tamayo determina que es longitudinal ya que se estudia el fenómeno a través del tiempo; en este caso se realizará una evaluación antes de la implementación y una post evaluación (2003, p.183).

## **2.2. Variables y Operacionalización**

### **2.2.1 Variables Independientes**

Las 5s (Variable Independiente)

Galván, E. (2005, s/p) indica que la metodología de las 5s es un modelo de productividad creado en Japón, el cual tiene como metodología mentalizar al trabajador sobre la importancia del orden y limpieza en el área laboral para formar un hábito.

#### **Dimensión 1: Seiri**

De acuerdo a Chávez, M (2000, p.15) indica que Seiri tiene como finalidad tener una clara visión de las cosas que sirven de las cosas que no, lo primordial de lo que no se utiliza con frecuencia, lo necesario de lo excesivo y la eliminación de todo aquello que no carezca de utilidad. Es prácticamente tener solo lo que se utilizará en el momento y almacenar todo aquello que no se utiliza con frecuencia o no es necesario en ese momento.

Fórmula:

$$\%Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$



## **Dimensión 2: Seiton**

Respecto a Harrison, M; Kenneth, S y Blanton G (2005). Seiton se encarga de ordenar lo ya seleccionado por Seiri como principal, es recomendable utilizar elementos que permitan un fácil acceso a la hora de usar y saber dónde colocarlo cuando ya no se esté usando, para ello es recomendable elementos visuales, letreros y señalizaciones.

Fórmula:

$$\%Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

## **Dimensión 3: Seiso**

Según Gutiérrez P (2005). Indica que Seiso tiene como finalidad mantener la limpieza en el área de trabajo, además implantar en la mentalidad del trabajador que siempre se debe trabajar en un ambiente limpio y seguro.

Vale la pena enfatizar que se deben asignar responsabilidades individuales y colectivas de limpieza que periódicamente se auditen.

Fórmula:

$$\%Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

## **Dimensión 4: Seiketsu**

Respecto a Rajadell Carreras, M y Sánchez García, J (2010, p.11). Esta S determina que las 3s primeras se están ejecutando favorablemente y que la empresa se encuentra en un estado en el cual las cosas se desarrollan de manera rápidas y están facilitan las funciones de los trabajadores.

Fórmula:

$$\%Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

## **Dimensión 5: Shitsuke**

López, C. (2001) indica que Shitsuke es la disciplina encargada de evitar que los estándares se rompan y que se siga cumpliendo todas las cuatro primeras “s” de manera correcta, el objetivo de esta disciplina es la mejora continua.

Fórmula:

$$\%Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

### **2.2.2 Variables Dependientes**

Productividad (Variable Dependiente)

Para Martínez la productividad es un indicador que nos permite ver que tan bien se están utilizando los recursos en la producción de bienes y servicios, nos da una relación entre material utilizado y producto obtenido. Así mismo asume que la productividad es un resultado de los recursos bien aprovechados y utilizados para obtener resultados favorables (2007, p.7).

*Fórmula Productividad*

$$\textbf{Productividad} = \textbf{Eficiencia} \times \textbf{Eficacia}$$

### **2.2.3 Dimensiones**

#### **Dimensión 1: Eficiencia**

Chiavenato (2005), nos dice que la eficiencia es la búsqueda de hacer las cosas de la mejor manera utilizando los recursos de forma racional, es decir es hacer las cosas bien con el mínimo de los recursos.

$$\frac{T. Util}{T. Programado} \times 100 = \% \textbf{Eficiencia}$$

**T. Útil:** Tiempo Útil

**T. Programado:** Tiempo Programado

## **Dimensión 2: Eficacia**

Chiavenato (2005), la eficacia es lograr la meta propuesta, además indica que la eficacia es hacer lo correcto.

$$\frac{\text{U. Prod}}{\text{U. Prog}} \times 100 = \% \text{ Eficacia}$$

**U.Prod:** Unidad Producida

**U.Prog:** Unidad Programada

**Tabla 7** Matriz de Operacionalización

<u>Variables</u>	<u>Definición Conceptual</u>	<u>Definición Operacional</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Escala</u>
<b>Variable Independiente:</b> 5s	Según, Galván (2005), (...) las 5s es un modelo de productividad creado en Japón, el cual tiene como metodología mentalizar al trabajador sobre la importancia del orden y limpieza en el área laboral para formar un hábito.	Según, Rodríguez (2010) (...) las 5s es la metodología encargada del mantenimiento y establecimiento del área del trabajo, que tiene como finalidad mejorar el ambiente laboral y facilitar la ejecución eficiente de las actividades	<u>Seiri</u>	$\% \text{ Logro} = \frac{L.\text{Alcanzado}}{L.\text{Esperado}}$ Logro de Auditoria	Razón
			<u>Seiton</u>	$\% \text{ Logro} = \frac{L.\text{Alcanzado}}{L.\text{Esperado}}$ Logro de Auditoria	Razón
			<u>Seiso</u>	$\% \text{ Logro} = \frac{L.\text{Alcanzado}}{L.\text{Esperado}}$ Logro de Auditoria	Razón
			<u>Seiketsu</u>	$\% \text{ Logro} = \frac{L.\text{Alcanzado}}{L.\text{Esperado}}$ Logro de Auditoria	Razón
			<u>Shitsuke</u>	$\% \text{ Logro} = \frac{L.\text{Alcanzado}}{L.\text{Esperado}}$ Logro de Auditoria	Razón
<b>Variable Dependiente:</b> Productividad	Según, Martínez la productividad es un indicador que nos permite ver que tan bien se están utilizando los recursos en la producción de bienes y servicios, nos da una relación entre el material utilizado y producto obtenido	Nos indica que es resultante del producto de la eficiencia (Tiempo programado sobre el Tiempo útil), con la eficacia (Unidades Producida sobre Unidades Programadas).	<u>Eficiencia</u>	$\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{T.Programado}} \times 100\%$ Tiempo para la elaboración del calzado	Razón
			<u>Eficacia</u>	$\frac{\text{Unidad Producida}}{\text{U.Programada}} \times 100\%$ Unidades de calzado	Razón

**Fuente:** Elaboración Propia

## **2.3 Población y muestra**

### **2.3.1. Unidad de Estudio**

Se determinará la unidad de análisis a los pares de zapatillas producidas en el área de armado.

### **2.3.2. Población**

Valderrama (2013) califica a la población como todo componente con condiciones parecidas que puede ser analizado (p.182).

La población abarca la producción de los pares de zapatillas producidas un mes antes y un mes después de la implementación.

### **2.3.3. Muestra**

Valderrama (2013), indica que la muestra es una parte del todo, que en este caso es la población (p.134). Por ello, Bernal (2010), que la muestra nos dice cuál será el objeto que nos brindará los datos, los cuales mediante evaluaciones con la finalidad de realizar el estudio. (p.161).

La muestra es igual a la población de estudio para esta investigación, ya que la producción en la empresa es continua.

### **2.3.4. Muestreo**

Cardona señala que en cada una de las muestras y poblaciones sean iguales no se debe hacer un muestreo (2002, p.123); por lo tanto, la investigación no mostrará un tipo de muestreo.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

Bernal (2010) indica que para el recojo de información existen una gran diversidad de técnicas e instrumentos para cada determinada función a realizar en la empresa, algunas de ellas serán utilizadas con más frecuencia por el tipo de estudio. (p.196)

Al tener nuestro trabajo una orientación cuantitativa se empleará como técnica de recojo de información, la observación, el cual será ejecutada por el tesista. Esta técnica permitirá ver de manera detallada los resultados que se darán al implantar la mejora.

Para ello este trabajo tiene como instrumentos de medición los registros de los logros de las 5s y la ficha de medición de la productividad.

El instrumento de ayuda será el cronómetro, el cual usaremos para medir el tiempo de cada actividad de la muestra analizada para luego realizar el debido proceso con el objetivo de medir los índices establecidos.

Mediante un juicio de expertos el cual fue hecho por tres profesores de la facultad de ingeniería industrial, con grado mínimo de magister; se validaron los instrumentos que servirán para la medición de este trabajo.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Es imprescindible emplear técnicas que detallen la situación de las variables analizadas mediante el histograma, tabla, gráfico, etc. Otro método a utilizar para validar sus variables es mediante la prueba de hipótesis para el cual se utilizará el software Microsoft Excel.

Para poder evidenciar el incremento de la productividad se realizará un pre-análisis y un pos-análisis mediante los datos recolectados de la empresa de investigación.

## **2.6. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos a tomar en cuenta en esta investigación son la protección de la autoría intelectual, ya que todos los autores que ayudaron a realizar esta investigación fueron citados en base a las normas ISO 690. Además que la investigación realizada ha sido aprobada por las autoridades calificadas y a su vez todos los datos de estudio mostrados y evaluados son veraces debido a que esa información fue proporcionada directamente por la empresa en la cual se implementará dicho trabajo.

## **2.7 Desarrollo de la propuesta**

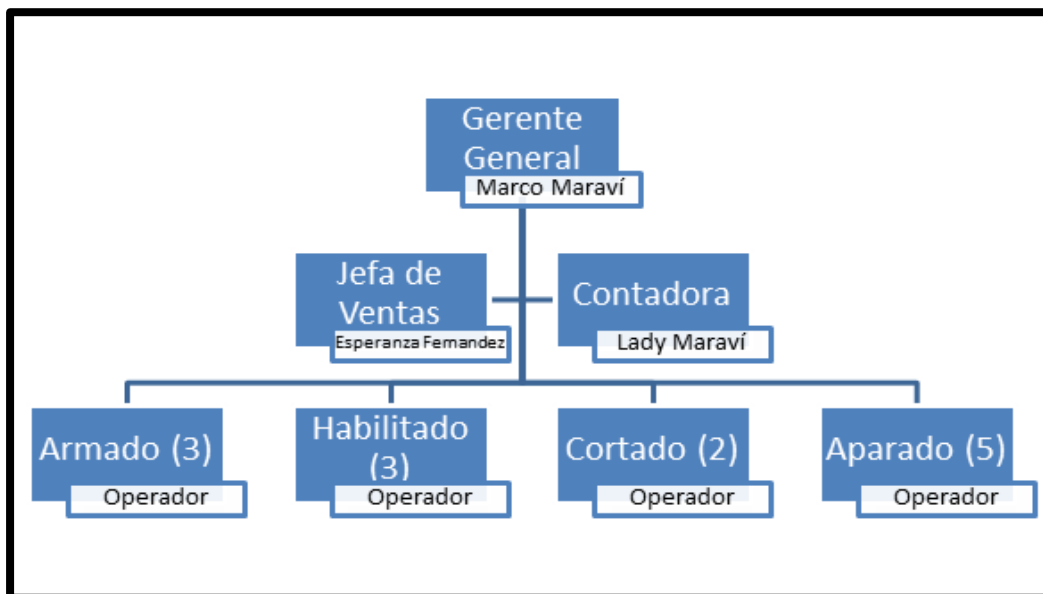
### **2.7.1 Situación Actual**

La organización de la empresa de calzado “M&F.” con funcionamiento desde el 2006 y siendo aún una joven pequeña empresa, se dedica a la fabricación de productos de calzado como son: zapatillas, sandalias, zapatos para su venta al por mayor, sus principales clientes son Cova & Star S.R.L y Star Ball S.R.L. Esta organización tiene como gerente y dueño al Sr. Marco Antonio Maraví que con su

experiencia conseguida a través de los años pudo formar la empresa. Su producción es por pedido semanal, las cuales son divididas y entregadas diariamente. La empresa se encuentra en el distrito de Comas y para ser más preciso en la Calle San Pablo 588, Belaunde Este.

La organización se divide de la siguiente manera: Área Administrativa, Producción y Almacenes, tal como lo muestra el siguiente organigrama:

**Figura 13** Organigrama de la Empresa



**Fuente: Elaboración Propia**

#### 2.7.1.1 Planeamiento Estratégico

##### a. MISIÓN:

Nuestra misión es brindar un excelente calzado, cómodo y de calidad, teniendo siempre presente la satisfacción de nuestros clientes y del mercado en general; contando con los mejores recursos y con un personal con vasta experiencia que está calificada en la rama, con valores de honestidad, lealtad y compromiso con nuestros clientes.

**b. VISION:**

Para el 2021 se convertirá en una empresa líder y de reconocimiento en el rubro del calzado para damas y caballeros a nivel nacional e internacional, organizando todos sus procesos y departamentos con el objetivo de prestar el mejor servicio y calidad de nuestros productos, logrando con esto ser líderes del calzado súper versátil y cómodo con precios competitivos, desarrollando plenamente la capacidad de nuestro talento humano, contribuyendo de esta forma al desarrollo de la comunidad.

**2.7.1.2 Valores**

- a. Respeto:** Es un valor básico que nos induce a cordialidad, armonía, aceptación e inclusión hacia los clientes, que deben ser signos distintivos de las relaciones interpersonales y entre las áreas dentro del ámbito laboral.
- b. Profesionalismo:** Se refiere a la responsabilidad, seriedad, constancia, involucramiento, entrega, dedicación y esmero que cada integrante del equipo de trabajo debe imprimir a sus funciones y tareas, buscando sumarse a la misión.
- c. Puntualidad:** se refiere básicamente al cumplimiento de los trabajos, con la fecha de entrega pactada con el cliente.
- d. Compromiso:** Se trabaja con ética y profesionalismo, interés por la problemática social de nuestro entorno y disposición de servicio.

**2.7.1.3 Productos de la empresa**

- Calzado para niñas



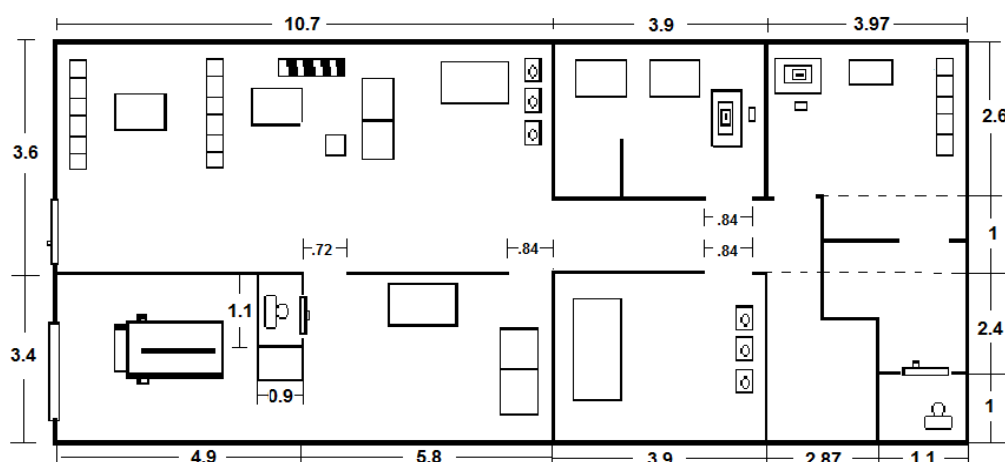
**Figura 14** Productos de elaboración de la Empresa



**Fuente:** Elaboración Propia

#### 2.7.1.4 Distribución de planta de la empresa

**Figura 15** Distribución de planta de la Empresa



**Fuente:** Elaboración Propia

En la figura N°15, se puede observar que la planta presenta espacios angostos, la cual dificulta la movilidad entre áreas y además ocasiona que existan materiales no almacenados correctamente debido al poco espacio que se presenta.

La presente investigación incluye toda el área de producción de la empresa “M&F”, la organización funciona dentro del domicilio del gerente y sus operaciones se realizan en el primer nivel del mismo, está separado en tres áreas: almacén de productos

terminados, producción; y oficina de gestión, así mismo en el primer piso hay una cochera para la movilidad del producto terminado a su distribuidora.

#### **2.7.1.5 Maquinarias y Equipos**

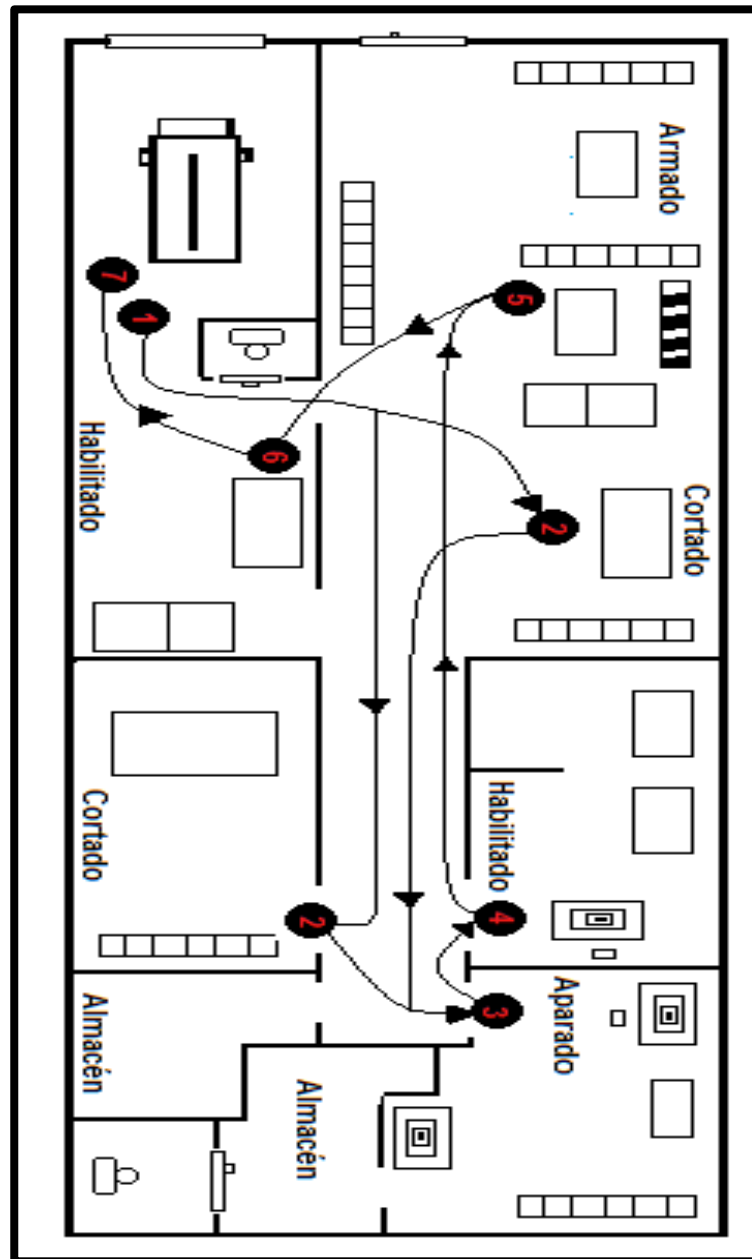
**Tabla 8** Maquinaria y Equipos

Nombre de Máquinas	Cantidad
Máquina Aparadora Industrial	3
Máquina Hojalillera	1
Hornos Eléctricos	3
Máquina Bordadora	1
Máquina Remalladora	1
Máquina Encintadora	1
Máquina Selladora	1
Esmeril	1
Máquina Dobladora	1
Máquina Doble Aguja	1

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.7.1.6 Mapa de Procesos

**Figura 16** Diagrama de Recorrido de la Empresa M&F

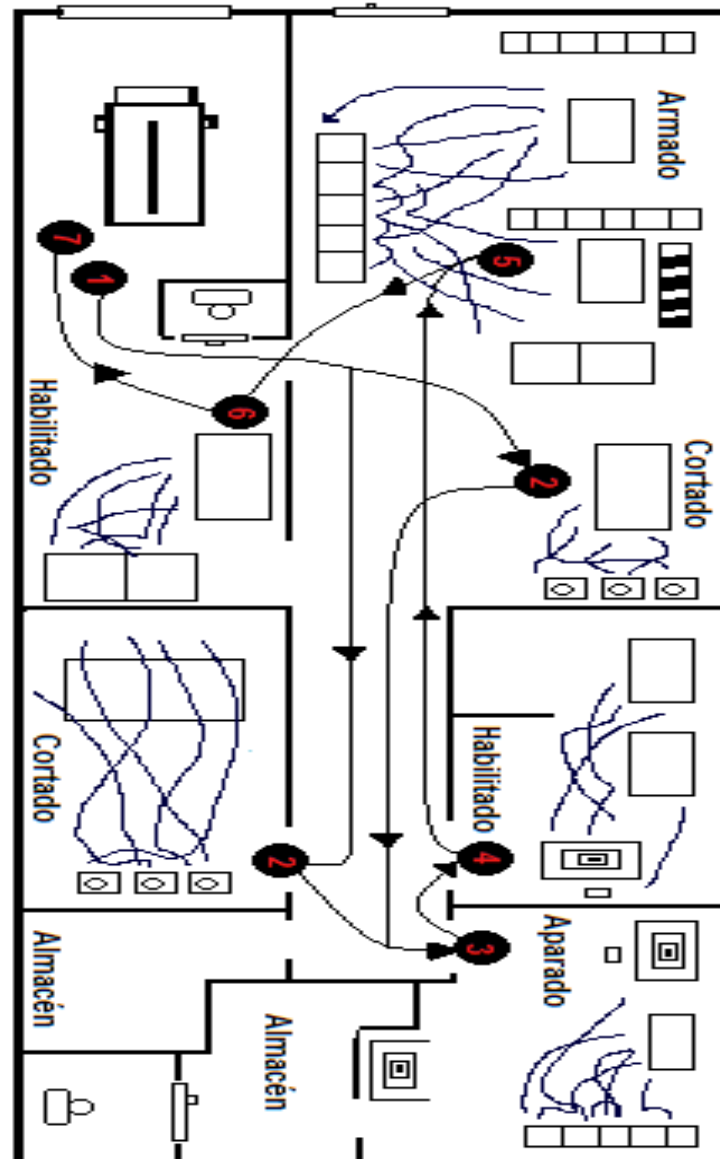


**Fuente:** Elaboración Propia

En la figura 16, podemos apreciar la distribución de las máquinas y equipos de la “Distribuidora M&F”, además del procesos que realiza la materia prima desde su ingreso hasta su salida.

En la figura 17, encontramos el Diagrama Espagueti de la empresa “M&F” el cual nos indica los movimientos que realizan los operarios en cada jornada laboral, aquí se percibe que los recorridos que los operarios realizan son largos y esto se debe a que los materiales que ellos utilizan día a día no están a su disposición y es por ello que tienen que buscarlo, lo cual produce tiempos improductivos en la búsqueda de material.

**Figura 17** Diagrama Espagueti de la Empresa “M&F” – Pre Test



**Fuente:** Elaboración Propia

### **2.7.1.7 Proveedores y Clientes**

La microempresa, se está enfocando a la mejora continua de gestión en todas las áreas, más aun en el área de producción, y así llegar a desarrollarse de manera sostenible.

#### **PRINCIPALES PROVEEDORES**

- PIONISAN S.A.C
- ADORNOS EDMAR E.I.R.L
- INVERSIONES Y EXPORTACIONES MARDIS S.A.C
- JESDAPLAST

#### **PRINCIPALES CLIENTES**

- COVA & STAR S.R.L
- STAR BALL S.R.L

### **2.7.1.8 Problemática de la Empresa**

Dentro de los principales problemas de la empresa sobresale el exceso de desorden con el que cuenta la empresa, el cual hace que se pierda mucho tiempo en la búsqueda de sus herramientas de trabajo.

Así mismo, se observan problemas en el área de producción, donde hay falta de mantenimiento en algunas máquinas.

La falta de capacitación y la imprudencia del trabajador forman parte del problema que lleva a los accidentes, los cuales indirectamente también alteran la productividad de la empresa. Tiempos improductivos generados principalmente por el desorden son problemas que en nuestra empresa generan nuestros cuellos de botella en gran parte del proceso y altera el tiempo de producción.

Todo ello influye a la baja productividad de la empresa, la cual podemos ver reflejada en la tabla 9 que representa los meses de Agosto – Septiembre – Octubre – Noviembre – Diciembre.

**Tabla 9** Análisis de Productividad

	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Agosto	65%	84%	55%
Septiembre	68%	88%	60%
Octubre	68%	88%	60%
Noviembre	66%	87%	57%
Diciembre	67%	88%	59%

**Fuente:** Elaboración Propia

En la tabla 9 podemos observar que la empresa está presentando problemas en su productividad y esto se debe a una desorganización interna que está llevando a que los pedidos no se entreguen en el plazo establecido, además que no se está logrando ser una empresa más competitiva en el sector calzado, por ello la empresa se ve en la necesidad de implementar cambios lo cuales permitan reducir los tiempos improductivos que mayormente son generados por el desorden presentado en ella. Además en la figura 19, podemos ver el costo de producción en la empresa, la cual últimamente se ve en aumento debido a que en ocasiones se suele solicitar más material de lo necesario y ello se debe a que el desorden en ciertas ocasiones no permite encontrar el material que utilizará, por lo cual se tiende a comprar más.

Para tener conocimiento de nuestros principales problemas, tomaremos y utilizaremos nuevamente nuestra tabla de número de ocurrencias encontradas para determinar el principal problema y dar solución a la baja productividad.

**Tabla 10** Número de Ocurrencias de causas encontradas

Cx	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Total	% Total Acumulado
c7	8	8	19%	19%
c4	7	15	17%	36%
c6	6	21	14%	50%
c2	5	26	12%	62%
c9	4	30	10%	71%
c10	3	33	7%	79%
c3	3	36	7%	86%
c5	2	38	5%	90%
c8	2	40	5%	95%
c1	2	42	5%	100%
	42		100%	

**Fuente:** Elaboración Propia

La tabla de Numero de ocurrencias (tabla 10) da como resultado que nuestros tiempos improductivo son el 20% de las causas potenciales que representan el 80% de nuestros problemas principales, es decir que solucionando el problema de los tiempos improductivos obtendremos mejores resultados en nuestra empresa.

#### **2.7.1.9 Análisis Detallado de la Causa de los problemas de la Empresa**

En la cual tomaremos como referencia las principales causas del problema que están detalladas en la Tabla 5 y hablaremos del origen del problema.

**Tabla 11** Detalle de nuestros Principales Problemas

Cx	Principales Problemas	Causantes
c7	Tiempos Improductivos	Búsqueda de Material
c4	Almacenamiento de Materiales Defectuosos	No existe un control de almacenamiento
c6	Área de Trabajo Reducida	Desorden
c2	Falta de Capacitación	Falta de Capacitación










**Fuente:** Elaboración Propia

#### **Tiempos Improductivos:**

Los tiempos improductivos que generalmente encontramos se deben a la falta de organización con la que se encuentra la empresa, además que no se cuenta con un programa de Limpieza y lugares estandarizados de las herramientas, la que se ve representada en la falta de orden y limpieza de tal, además de la baja productividad y aumento del costo de producción con el que estamos contando.

En la figura 18, detallamos el proceso de la producción del calzado desde su ingreso de la materia prima hasta la salida del producto terminado, pudiendo así apreciar los tiempos improductivos con los que contamos.

**Figura 18** Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado.  
PRE-TEST

Nombre del Proceso	Elaboración de Zapatillas	Resumen	Símbolo	Inicial			
				Nro	Tiempo Sg	Distancia Cm	
Fecha	15-dic-17	Operaciones		45	20237	0	
Se Inicia en:	Cortado	Transporte		15	3195	17700 cm	
Termina en:	Habilitado 2	Inspección		13	4102	0	
Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes	Almacenamiento		0	0	0	
Empresa	Industrias de Calzado "M&F"	Retrasos		1	60	0	
		Total			74	27594	17700 cm
Descripción de Actividades		Símbolos				Tiempo Seg.	Distancia Cm.
							
Corte							
1	Recepción del OT					7	
2	Verificación del OT					40	
3	Búsqueda de Telas que usará					600	2000
4	Traslado de Telas a la mesa de trabajo					60	2000
5	Limpieza de Mesa de Trabajo					300	
6	Tiende la tela que se usará					300	
7	Búsqueda de Navaja o Cuchilla					30	
8	Verifica cantidad de tallas por pedido					6	
9	Búsqueda de moldes por talla					300	1000
10	Coloca moldes por talla sobre la tela					20	
11	Corte de telas					1140	
12	Separa cortes por talla					20	
13	Busca lapicero para poner tallas a los cortes					16	
14	Traslada cortes a repisa					17	1000
Habilitado							
15	Recepción de los cortes					150	
16	Verificación de la OT					20	
17	Limpieza de mesa de Trabajo					90	
18	Búsqueda de Pegamento (Jefe Líquido)					60	2000
19	Búsqueda de brocha					50	800
20	Coloca las piezas de tela en la mesa					30	
21	Vierte pegamento con la brocha sobre las telas					60	
22	Espera que seque el pegamento					60	
23	Cubre las piezas de tela con el material de refuerzo					125	
24	Pegan las piezas					120	
25	Separa cortes para troquelado y Sellado					160	
26	Se dirigen a máquina troqueladora					5	500
27	Encienden Máquina Troqueladora					3	
28	Colocan piezas a troquelar					191	
29	Troquelan Piezas depende el diseño de la OT					210	
30	Verifica piezas troqueladas					181	
31	Dirigen a Máquina Selladora					5	500
32	Colocan piezas a sellar					175	
33	Sellan piezas depende el logo					215	
34	Verifica piezas selladas					170	
35	Se lleva piezas selladas y piezas troqueladas a la mesa principal					8	500
36	Se selecciona piezas que irán al Aparado					120	



Aparado									
37	Recepción de Cortes	●						400	
38	Verificación de Pedido				●			600	
39	Búsqueda de Hilos dependiendo color de pedido	●						600	
40	Selección de piezas que serán remalladas o unidas				●			600	
41	Se dirige a máquina Remalladora			●				60	900
42	Adapta hilos a la máquina Remalladora	●						600	
43	Enciende máquina Remalladora	●						10	
44	Remalla piezas	●						2700	
45	Revisión de piezas remalladas				●			900	
46	Se dirige a máquina Aparadora			●				60	1000
47	Enciende máquina Aparadora	●						10	
48	Cose y junta piezas	●						3000	
49	Revisión de piezas cosidas				●			900	
50	Traslada piezas cosidas a la repisa			●				600	500
Armado									
51	Recepción de planta de zapatos por tallas	●						400	
52	Recepción de piezas cosidas por talla	●						14	
53	Verificación de pedido				●			240	
54	Búsqueda de herramientas			●				600	1500
55	Llenado de pegamentos en sus pots (Terocal y PVC o cemento)			●				300	2000
56	Se adhieren las falsas en hormas individuales mediante clavos	●						900	
57	Se coge las piezas cosidas y se vierte Terocal entre las telas y falsas	●						1200	
58	Se coloca en el horno	●						120	
59	Se procede a darle la forma al zapato con las hormas, mediante un alicate	●						1440	
60	Búsqueda de lapicero	●						14	
61	Se delinea el contorno para poder ubicar la planta del zapato	●						600	
62	Se vierte de PVC la parte delineada y la planta del calzado	●						1440	
63	Se introduce la planta al horno	●						120	
64	Se retira del horno la planta	●						120	
65	Se une la suela con las piezas cosidas	●						1440	
66	Se coloca la zapatilla armada en el estante	●						15	
Habilitado 2									
67	Recepción de producto armado	●						32	
68	Verificación del pedido				●			25	
69	Búsqueda de Herramientas			●				300	1500
70	Se prende la máquina de ojal	●						60	
71	Se procede hacer ojales a las zapatillas	●						1200	
72	Revisión de ojales				●			10	
73	Se procede a ponerle pasador	●						600	
74	Revisión final				●			300	
Total								27594	17700 cm

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 12** Tiempos Improductivos – Pre Test

Características	Tiempo (seg)	%
Tiempos Improductivos	4233	15%
Tiempos Productivos	23361	85%
Total	27594	100%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 12, notamos los tiempos improductivos obtenidos luego de realizar una docena de pares de zapatillas, siendo la búsqueda de herramientas, traslados y la limpieza del área de trabajo las actividades que nos están generando elevar nuestros tiempos de producción.

**Insumos no Conformes:** Se debe principalmente a que no se tiene un control de las herramientas que se utiliza en cada área y ello a su vez se debe a no contar con lugares estandarizados para la colocación de cada herramienta que es usada, ellos nos lleva a un incremento del costo de producción debido a que en ocasiones el operario no puede visualizar los materiales que va a utilizar y los solicita al área de almacén, lo que genera un incremento en el costo de producción.

**Área de trabajo Reducida:** Ello se debe principalmente al desorden con el que cuenta la empresa y esto se ve reflejado en la falta de espacios para una mejor distribución.

En la tabla 13, podemos observar un instrumento de medición que permitirá ver que tan bien está nuestro manejo de orden y limpieza en nuestra empresa, teniendo 45 ítems que serán calificados de la siguiente manera: 3ptos “Se cumple un 90%”, 2ptos “cumple un 65%, 1pto cumple un 30% y 0ptos “No se cumple”, buscando el puntaje ideal sea 135 ptos.

**Tabla 13** Instrumento de Medición 5S

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado																				
<b>SELECCIONAR - SEIRI</b>																						
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso																					
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso																					
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion																					
4	Pasillos libres de obstaculos																					
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso																					
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar																					
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados																					
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado																					
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente																					
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo																					
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.																					
CALIFICACION																						
<b>ORDENAR - SEITON</b>																						
12	las areas estan debidamente identificadas																					
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo																					
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos																					
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)																					
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado																					
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos																					
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan																					
19	Los documentos se encuentran bien archivados																					
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente																					
CALIFICACION																						
<b>LIMPIAR - SEISO</b>																						
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias																					
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios																					
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas																					
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo																					
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida																					
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida																					
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso																					
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado																					
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad																					
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado																					
31	los anaqueles se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados																					
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido																					
CALIFICACION																						
<b>ESTANDARIZAR - SEIKETZU</b>																						
33	El personal del área de producción cumple sistematicamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza																					
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"																					
35	El personal de "M&F" esta capacitado y entiende el programa 5 "S"																					
36	Las máquinas estan bien calibradas correctamente																					
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas																					
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza																					
CALIFICACION																						
<b>SEGUIMIENTO - SITSUKE</b>																						
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza																					
40	Se hace la limpieza de forma sistematica																					
41	Se cumple con los programas de mantenimiento a las herramientas																					
42	Existe reconocimiento de los mejores																					
43	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido																					
44	Existe un plan de mejora																					
45	Existe programa de aplicación de 5 "S"																					
CALIFICACION																						
<table border="1"> <tr> <td><b>Cumplimiento</b></td> <td></td> <td><b>Fecha:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 No cumple</td> <td></td> <td><b>Elaborado por:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Un 30% de cumplimiento</td> <td></td> <td><b>Evaluated por:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Cumple un 65%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Un 90% de cumplimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			<b>Cumplimiento</b>		<b>Fecha:</b>		0 No cumple		<b>Elaborado por:</b>		1 Un 30% de cumplimiento		<b>Evaluated por:</b>		2 Cumple un 65%				3 Un 90% de cumplimiento			
<b>Cumplimiento</b>		<b>Fecha:</b>																				
0 No cumple		<b>Elaborado por:</b>																				
1 Un 30% de cumplimiento		<b>Evaluated por:</b>																				
2 Cumple un 65%																						
3 Un 90% de cumplimiento																						

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 14, representa las puntuaciones con las que actualmente encontramos la empresa en el mes de Diciembre, estas están representadas en un lapso de 30 días antes de la implementación. Ello indica que en nuestra empresa no se está teniendo un control adecuado, un orden y una limpieza programada; y ello lo estamos viendo reflejado en la baja productividad y el aumento del coste de producción.

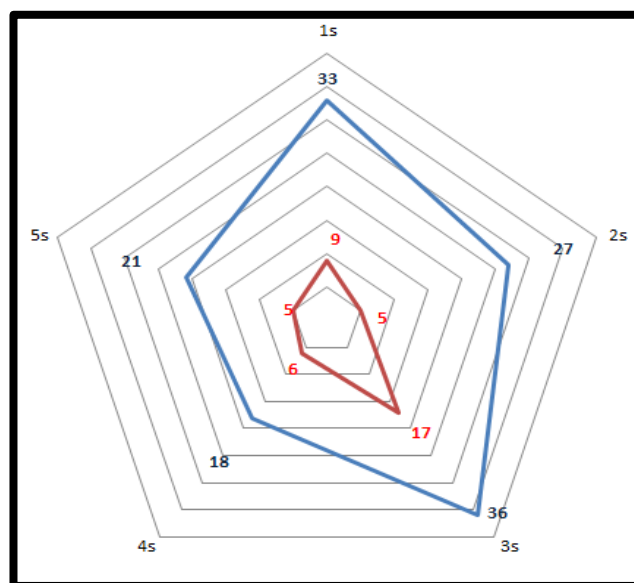
**Tabla 14** Pre-Test Medición de las 5s - Diciembre

Instrumento de Medición 5 "S"		<b>"M&amp;F"</b> Industria de Calzado	
<b>SELECCIONAR - SEIRI</b>			
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2	
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	2	
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	0	
4	Pasillos libres de obstaculos	0	
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	0	
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	1	
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	1	
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	1	
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	1	
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	1	
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	0	
		<b>CALIFICACION</b>	<b>9</b>
<b>ORDENAR - SEITON</b>			
12	las areas estan debidamente identificadas	0	
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	1	
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	1	
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	0	
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	1	
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	0	
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	0	
19	Los documentos se encuentran bien archivados	1	
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	1	
		<b>CALIFICACION</b>	<b>5</b>
<b>LIMPIAR - SEISO</b>			
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	1	
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	2	
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2	
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	1	
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	1	
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	1	
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso	1	
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2	
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	1	
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado	2	
31	los anaques se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados	2	
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido	1	
		<b>CALIFICACION</b>	<b>17</b>
<b>ESTANDARIZAR - SEIKETZU</b>			
33	El personal del área de producción cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	0	
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"	0	
35	El personal de "M&F" esta capacitado y entiende el programa 5 "S"	0	
36	Las máquinas estan bien calibradas correctamente	2	
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas	3	
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	1	
		<b>CALIFICACION</b>	<b>6</b>
<b>SEGUIMIENTO - SITSUKE</b>			
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	1	
40	Se hace la limpieza de forma sistematica	1	
41	Se cumple con los programas de mantenimientos a las herramientas	1	
42	Existe reconocimiento de los mejores	1	
43	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	1	
44	Existe un plan de mejora	0	
45	Existe programa de aplicación de 5 "S"	0	
		<b>CALIFICACION</b>	<b>5</b>
<b>Cumplimiento</b>		<b>Fecha:</b>	<b>15/12/2017</b>
0	No cumple	<b>Elaborado por:</b>	Luis Eguiluz Reyes
1	Un 30% de cumplimiento	<b>Evaluated por:</b>	Marco Antonio Maravi
2	Cumple un 65%		
3	Un 90% de cumplimiento		

Fuente: Elaboración Propia

Vemos representada la realidad de la empresa (Tabla 14), en base a la medición que se le hizo, teniendo como logro en la 1s (9pts de 33pts), 2s (5pts de 27pts), 3s (17pts de 36pts), 4s (6pts de 18pts) y 5s (5pts de 21) obtenido 42pts de 135pts, el cual es una puntuación muy baja teniendo como consideración que la puntuación ideal es de 135pts.

**Figura 19** Resultados de la medición de las 5s – Pre Test Diciembre



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 15** Resultados de los logros alcanzados de las 5s – Pre Test Diciembre

	Logro Estimado	Logro Esperado	% Logro
1s	33	9	27%
2s	27	5	19%
3s	36	17	47%
4s	18	6	33%
5s	21	5	24%

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 19 y tabla 15 vemos los resultados obtenidos después de haber realizado la primera medición, la cual fue realizada el mes de diciembre (un mes antes de la implementación).

Los resultados obtenidos determinan que la empresa está pasando por un problema de orden y limpieza; y esto se ve reflejado en los % de los logros: 1s tiene 27%, 2s tiene 19%, 3s tiene 47%, 4s tiene 33% y la 5s un 24%.

**Figura 20** Área de Armado



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 21** Espacio para el almacén Área de Armado



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 20 y figura 21, podemos observar con claridad la falta de orden y limpieza con la que cuenta la empresa y es por ello que en la auditoria (figura 20) salió muy mal calificada.

Buscando determinar en qué área se presenta el problema para luego así poder determinar que metodología será utilizada, decidimos utilizar la tabla de causas de problemas por área de trabajo (Tabla 16), con la cual relacionamos las áreas con las que cuenta la empresa (procesos, Calidad y Gestión) con las causas del problema para poder así determinar a qué área específicamente se tiene que hacer la mejora.

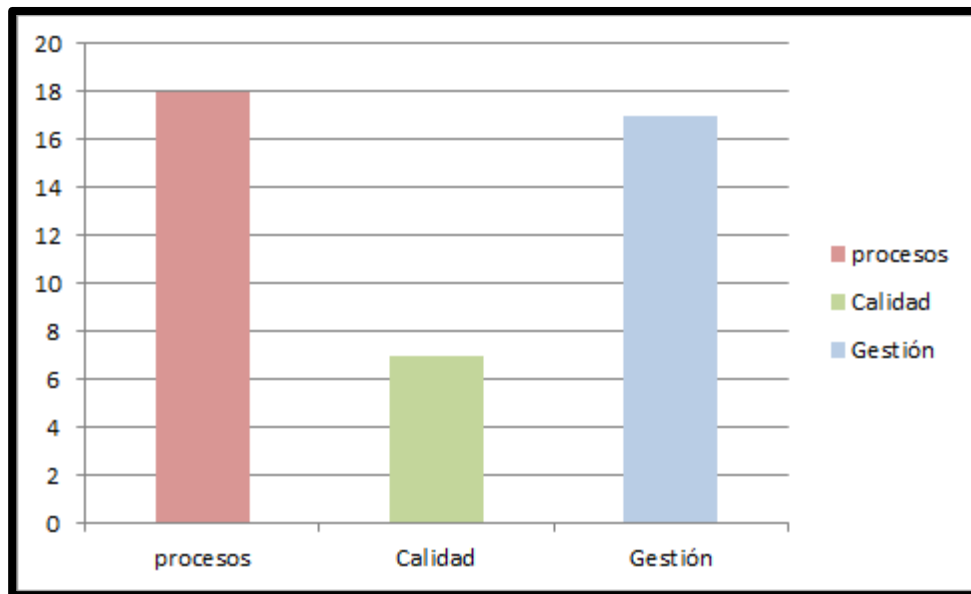
**Tabla 16** Tabla de Causas de problemas por área de trabajo

Procesos	Máquinaria Antigua	2	18
	Área de Trabajo Reducida	6	
	Tiempos Improductivos	8	
	Falta de Auditorias	2	
Calidad	Carencia de una Política Ambiental	4	7
	Herramienta Inadecuada para control de calidad	3	
Gestión	Falta de Compromiso	2	17
	Falta de Capacitación	5	
	Métodos Inadecuados de Trabajo	3	
	Almacenamiento de Materiales Defectuosos	7	

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 22, realizamos el diagrama de estratificación para poder observar detalladamente en que área haremos nuestras mejoras, pudiendo observar que el área de procesos (18 de acumulado de frecuencia del problema) es el área al que tenemos que tomar en consideración para solucionar el problema de la baja productividad.

**Figura 22** Diagrama de Estratificación



Fuente: Elaboración Propia

Luego de haber realizado lo necesario para poder determinar el origen del problema, mostraremos la data de la situación actual de la empresa (datos tomados en el periodo objeto de estudio), en la cual esta detallado la productividad y el impacto importante que estamos teniendo con la mala organización de nuestra empresa, además del desorden.

#### **Toma de Tiempos de nuestros Procesos Pre – Test:**

En la tabla 17, se realizó la toma de tiempos inicial del mes de Diciembre 2017, en la cual solo se consideró 25 días (se extrajo domingos y feriados), para poder así identificar nuestro número de muestras que necesitaremos para poder determinar nuestro tiempo estándar del proceso de elaboración de calzado en la empresa “INDUSTRIAS DE CALZADO M&F”.



**Tabla 17** Registro de Toma de Tiempos Diciembre 4

M&F Industrias de Calzado "M&F"		Toma de tiempos por:										Luis Eguiluz Reyes						Mes		Diciembre							
Método		Producción										Aprobado						Marco Antonio Maravi									
items	Actividades	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
1	Cortado	3.960	3.810	4.300	3.870	3.910	3.880	4.120	4.080	4.430	3.890	4.350	4.140	4.380	4.150	3.950	4.060	3.760	3.970	3.940	4.430	3.980	4.220	3.750	4.330	4.230	
2	Habilitado 1	2.440	2.510	2.740	2.850	2.910	2.920	2.410	2.290	2.860	2.800	2.320	2.630	2.150	2.630	2.360	2.820	2.360	2.690	2.370	2.230	2.650	2.550	2.640	2.270	2.610	
3	Aparado	14.060	14.080	14.180	15.080	15.000	15.040	14.360	14.920	15.080	14.690	14.440	15.080	14.130	14.890	14.120	14.580	14.600	14.540	15.200	14.020	14.010	14.430	14.770	14.170	14.300	
4	Armado	9.80	9.18	9.11	9.19	9.09	10.03	10.04	9.87	10.00	10.16	9.67	9.12	9.88	9.17	9.99	9.69	9.61	9.04	10.18	9.17	10.12	9.93	9.02	9.17	9.79	
5	Habilitado 2	3.300	2.040	2.400	2.220	2.040	3.780	2.100	3.650	3.030	3.010	2.920	2.560	3.670	2.610	3.050	3.120	2.610	2.830	3.380	2.510	2.470	2.940	3.820	2.550	3.150	
Total		33.6	31.6	32.7	33.2	33.0	35.7	33.0	34.8	35.4	34.6	33.7	33.5	34.2	33.5	33.5	34.3	32.9	33.1	35.1	32.4	33.2	34.1	34.0	32.5	34.1	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 17, observamos todos los tiempos tomados el mes de diciembre para poder así determinar nuestro tiempo estándar, siendo el tiempo máximo el día 7 de diciembre (35.7 min) y el mínimo 2 de diciembre (31.6 min), teniendo una diferencia de 4.1 min.

Para realizar el cálculo correspondiente utilizaremos la fórmula de Kanawaty, para poder determinar el número de datos o muestras requeridas (Ver Tabla 18).

**Tabla 18** Calculo del Número de Muestras – Pre Test

M&F Industrias de Calzado "M&F"		Calculo de Numero de Muestras		
		Elaborado por:		Luis Eguiluz Reyes
		Producto		1 par de zapatillas
items	Actividades	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \frac{40\sqrt{n' \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}$
1	Cortado	102.98	425.6722	2
2	Habilitado 1	64.63	168.8183	4
3	Aparado	362.51	5258.7463	1
4	Armado	240.74	2320.95	1
5	Habilitado 2	73.56	222.913	7

Fuente: Elaboración Propia

Luego de determinar el número necesario de muestras por cada operación se podrá obtener el tiempo estándar del proceso de la “Industria de Calzado M&F”, para ello

determinaremos el promedio de los tiempos de la cantidad de muestras requeridas según la fórmula de Kanawaty. (Ver tabla 19).

**Tabla 19** Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Diciembre

Número de Muestras									
items	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	Promedio
1	Cortado	4.170	4.490						4.33
2	Habilitado 1	2.720	2.640	2.960	2.230				2.64
3	Aparado	14.860							14.86
4	Armado	9.60							9.60
5	Habilitado 2	2.670	2.450	2.390	3.350	2.030	3.130	2.270	2.61

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 19, podemos apreciar los tiempos observados de la tabla 17 y el número de muestra es obtenido en la tabla 18, por la formula Kanawaty, siendo el mayor número de muestra 7 y el menor 1. Estos promedios obtenidos nos ayudarán para poder obtener nuestro tiempo estándar y para ello utilizaremos la tabla Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos suplementos como necesidades personales y fatiga.

**Tabla 20** Calculo del Tiempo Estándar – Pre Test

Tiempo Estándar							
Items	Actividades	Promedio	factor Valoracion	Tiempo Normal	Suplementos		Tiempo Estándar
					NP	F	
1	Cortado	4.33	0.92	3.98	0.05	0.16	4.19
2	Habilitado 1	2.64	0.94	2.48	0.05	0.16	2.69
3	Aparado	14.86	0.70	10.07	0.06	0	10.13
4	Armado	9.6	0.8	7.44	0	0.16	7.60
5	Habilitado 2	2.61	0.86	2.24	0.05	0.16	2.46
Tiempo Total para producir un par de zapatillas							27.06

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 20, el cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración de la “Industria de Calzado M&F”, da como resultado 27.06 min; siendo este tiempo el que se tomará para la elaboración de un par de zapatillas.

## Estimación de la productividad actual

Luego de haber obtenido el tiempo estándar, procederemos al cálculo de las unidades planificadas de nuestra empresa. Para ello primero debemos de calcular la Capacidad Instalada, teniendo la siguiente formula:

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo laboral/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

**Tabla 21** Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test

Área	T. Estandar	Horas de Trabajo	N. de trabajadores	Pares de Zapatillas	Docenas
Cortado	4.19	480	2	229	19
Habilitado	2.69	480	3	535	45
Aparado	10.13	480	5	237	20
Armado	7.6	480	3	189	16
Habilitado 2	2.46	480	3	585	49

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 21, se podemos calcular que nuestra empresa teóricamente está capacitada para producir 189 pares de zapatillas, siendo el área de menor producción el área de armado.

Ya teniendo la capacidad instalada, hallaremos las unidades que verdaderamente vamos a producir por día utilizando la siguiente formula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

**Tabla 22** Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test

Área	Capacidad Instalada	Unidades Planificadas
Cortado	19	15
Habilitado	45	36
Aparado	20	16
Armado	16	14
Habilitado 2	49	39

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 22, obtuvimos como resultados que nuestras unidades planificadas son 170 pares o 14 docenas de pares al día.

Con estos datos ya obtenidos se procede a estimar la productividad, por ello a continuación evaluaremos la productividad del mes de Agosto a Diciembre

**Tabla 23** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Agosto

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div><i>"MYT"</i> Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-ago-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
02-ago-17	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
03-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
04-ago-17	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
05-ago-17	4320	1948.3	45%	12	8	67%	30%
07-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
08-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
09-ago-17	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
10-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
11-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
12-ago-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
14-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
15-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
16-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
17-ago-17	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
18-ago-17	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
19-ago-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
21-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
22-ago-17	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
23-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
24-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
25-ago-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
26-ago-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
28-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
29-ago-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
30-ago-17	Feriado						
			65%			84%	55%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 24** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Septiembre

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div>"MYF"<div>Industria de Calzado</div></div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-sep-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
02-sep-17	4320	2313.6	54%	12	9.5	79%	42%
04-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
05-sep-17	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
06-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
07-sep-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
08-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
09-sep-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
11-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
12-sep-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
13-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
14-sep-17	5760	4383.7	76%	14	13.5	96%	73%
15-sep-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
16-sep-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
18-sep-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
19-sep-17	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
20-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
21-sep-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
22-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
23-sep-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
25-sep-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
26-sep-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
27-sep-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
28-sep-17	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
29-sep-17	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
30-sep-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
			68%			88%	60%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 25** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Octubre

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div><i>"MYF"</i> Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
02-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
03-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
04-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
05-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
06-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
07-oct-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
09-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
10-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
11-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
12-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
13-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
14-oct-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
16-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
17-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
18-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
19-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
20-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
21-oct-17	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
23-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
24-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
25-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
26-oct-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
27-oct-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
28-oct-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
30-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
31-oct-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
			68%			88%	60%


Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 26** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Noviembre

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div><i>"MYF"</i> Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-nov-17	Feriado						
02-nov-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
03-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
04-nov-17	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
06-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
07-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
08-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
09-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
10-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
11-nov-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
13-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
14-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
15-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
16-nov-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
17-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
18-nov-17	4320	3166.0	73%	12	13	108%	79%
20-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
21-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
22-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
23-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
24-nov-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
25-nov-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
27-nov-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
28-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
29-nov-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
30-nov-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
			66%			87%	57%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 27** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Diciembre – PRE TEST

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN							
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
02-dic-17	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
04-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
05-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
06-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
07-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
08-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
09-dic-17	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
11-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
12-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
13-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
14-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
15-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
16-dic-17	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
18-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
19-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
20-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
21-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
22-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
23-dic-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
25-dic-17	Feriado						
26-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
27-dic-17	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
28-dic-17	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
29-dic-17	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
30-dic-17	4320	2435.4	56%	12	10	83%	47%
			67%			88%	59%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 27, en un lapso de 1 mes antes de la implementación podemos notar que nuestra productividad tiene un promedio de 59%.



### 2.7.2 Propuesta de Mejora

Ya sabiendo los causantes del problema de la baja productividad, nos enfocaremos en las metodología que al aplicarlas nos ayuden a mejorar dicho problema, ante ello se decidió realizar una tabla (tabla 28), en la cual ordenaremos nuestros principales problemas y le daremos una alternativa de solución para su posterior aplicación.

**Tabla 28** Cuadro de Alternativas de Solución

Cx	Principales Problemas	Causantes	Alternativas de Solución
c7	Tiempos Improductivos	Búsqueda de Material	Implementación de la Metodología 5S
c4	Almacenamiento de Materiales Defectuosos	No existe un control de almacenamiento	
c6	Área de Trabajo Reducida	Desorden	
c2	Falta de Capacitación	Falta de Capacitación	Programas de Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 28 , podemos observar que la mejor alternativa es la “Metodología 5S”, ya que tiene una metodología factible, debido a que presenta la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas; una sustentabilidad, debido a que la alternativa podrá sostenerse en un tiempo determinado; tiempo de Implementación aceptable, debido a que su tiempo de implementación no es tan prolongado; por consiguiente la metodología que se utilizará para mejorar los problemas de la empresa será la "Metodología 5S".

Teniendo como resultado que la metodología a implementarse será la de las 5S, en la cual buscaremos mejorar los problemas de baja productividad producidos por el desorden y desorganización de la empresa, procederemos a detallar dicha metodología, la cual se basa en 5 pasos:

**Paso 1:** Seiri (Clasificar) En esta etapa nos encargaremos de separar todo las herramientas y materiales que no son útiles para el buen desempeño laboral, teniendo como resultado eliminación de desperdicios.

**Paso 2: Seiton (Ordenar)** Una vez realizada correctamente la 1s, se procede a ordenar, identificando y señalizando lugares para cada cosa, teniendo como resultado la disminución de los tiempos de búsqueda de herramientas.

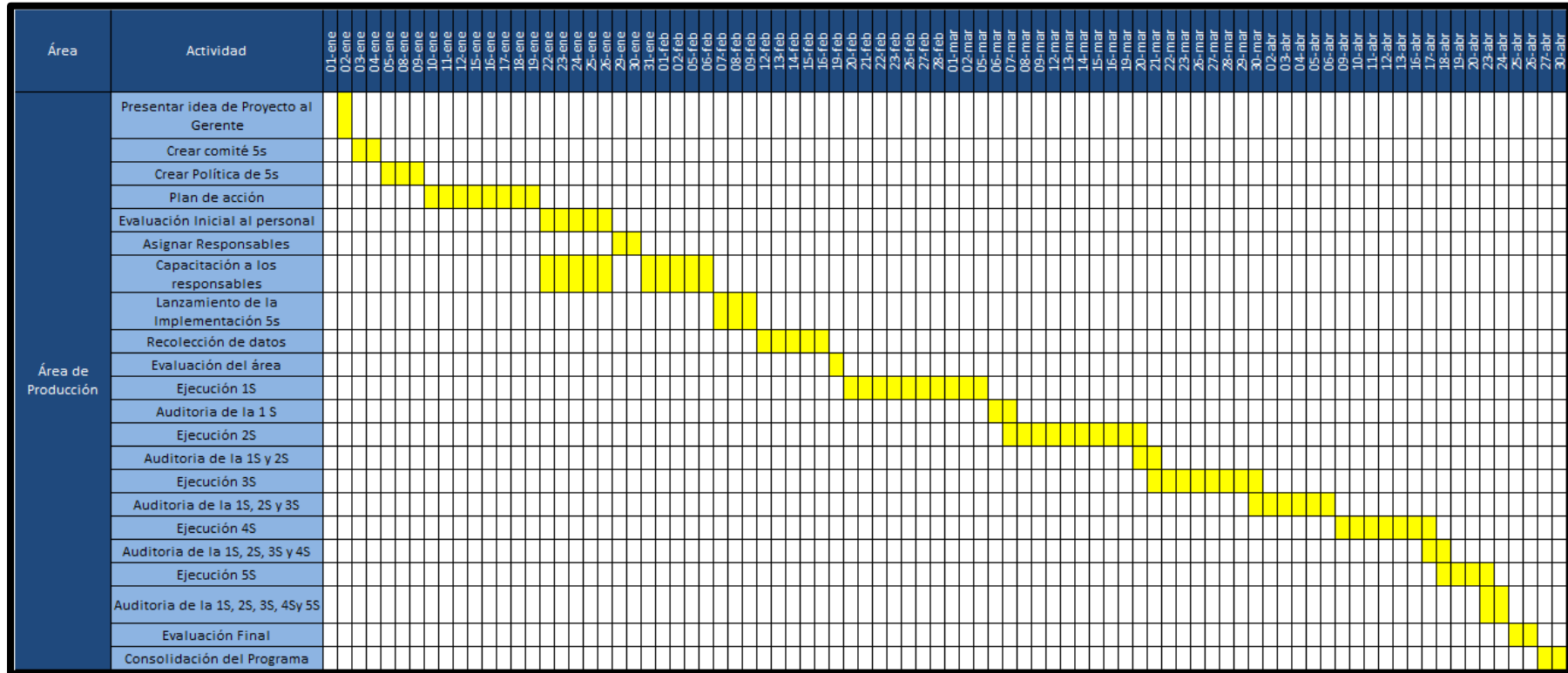
**Paso 3: Seiso (Limpiar)** Una vez realizada correctamente las 2 primeras S, se procede a identificar y eliminar las fuentes que nos originan la suciedad, teniendo como resultado ambientes limpios y un mejor clima laboral.

**Paso 4: Seiketsu (Estandarizar)** Una vez realizada correctamente las 3 primeras S, procederemos a estandarizar métodos que nos permitan seguir teniendo resultados positivos, ello nos llevará a evitar errores y seguir manteniendo los resultados alcanzados.

**Paso 5: Shitsuke (Mantener)** Está más enfocada al compromiso del trabajador, que es la pieza más importante en la aplicación de esta metodología.

Ya habiendo concluido con implementación de las 5s, se podrá apreciar un mejor ambiente de trabajo, podremos además identificar problemas en la empresa con más facilidad, reducir tiempos de búsquedas de herramientas y sobre todo trabajadores comprometidos con su labor en la empresa, debido a que esta metodología involucra mucho al trabajador.

**Tabla 29** Diagrama de Gantt de la implementación de las 5s



Fuente: elaboración propia

En la tabla 29, hemos elaborado un diagrama de Gantt de la Implementación de las 5s para poder precisar con exactitud la programación de cada actividad que se realizará para la implementación; en la cual cuenta desde la presentación de la idea de Proyecto hasta la consolidación del programa.

### 2.7.3 Implementación de Mejora

**Tabla 30** Pasos para la Implementación de la Metodología 5S

# Pasos		ACTIVIDADES	DETALLES
1	Actividades Preliminares para la Implementación de las 5s	Aceptación de la Alta Gerencia	Presentar idea del proyecto
2		Estructuración del comité de aplicación de las 5s	Crear comité 5s
			Crear Política 5s
			Plan de Acción
3		Entrenamiento de Facilitadores y personal Involucrado	Asignar Responsables
			Capacitación a los responsables
4		Anuncio Oficial del inicio del Proyecto 5s	Lanzamiento de la Implementación
5		Elaboracion del Plan de Trabajo	Evaluación del Área y Recoleccion de datos
6	Implementación de la Metodología	Campaña 1era S	Ejecución de la 1S
Auditoria de la 1S			
7		Campaña 2da S	Ejecución de la 2s
			Auditoria de la 1S y 2s
8		Campaña 3era S	Ejecución de la 3S
			Auditoria de la 1S, 2S y 3S
9		Campaña 4ta S	Ejecución de la 4S
			Auditoria de la 1S, 2S, 3S y 4S
10	Campaña 5ta S	Ejecución de la 5S	
		Auditoria de la 1S, 2S, 3S, 4S y 5S	

Fuente: Manual para la Implementación Sostenible de las 5S

En la tabla 30, apreciamos los pasos que serán utilizados para poder implementar la metodología correctamente, los cuales serán desarrollados entre el 1ero de Enero y 30 de Abril.

## **Actividades Preliminares para la Aplicación de la Metodología 5S**

### **Paso 1: Aceptación de la Alta Gerencia**

Buscando la aceptación de la Alta Gerencia, se elaboró una solicitud al Gerente General exponiéndole la idea de propuesta que teníamos para la empresa “Industrias de Calzado M&F”.

En la cual detallábamos el tiempo que se demorará en implementar la metodología, que será de 4 meses (1 Enero – 30 Abril).

Detallamos el impacto que está teniendo la metodología en todas las empresas que la están implementando.

Detallamos la beneficios de implementar la metodología 5S en su empresa, que serán muy bien aprovechados, debido a que el principal problema de “industrias de Calzado M&F” es el tiempo improductivo causado por la búsqueda del material de trabajo.

Se detalla que el gerente será informado mes a mes sobre los logros que está teniendo con esta aplicación de la metodología y los beneficios que esta le estará dando a la empresa.

Además de presentarle videos de empresas que han obtenido buenos resultados aplicando la metodología 5S en su empresa.

Teniendo como resultado la aceptación de la gerencia para la implementación de las 5S.

**Figura 23** Solicitud hacia la gerencia para la implementación

<div data-bbox="806 363 1008 422" data-label="Image"> </div> <p><b>Gerente General:</b> Marco Antonio Maraví Ariaran</p> <p><b>Empresa:</b> "Industrias de Calzado M&amp;F"</p> <p>A través de la presente, yo Luis Enrique Eguiluz Reyes con número de DNI: 47749977, estudiante de 10mo ciclo de la carrera de Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo, me dirijo a usted Sr. Marco Antonio Maraví, Gerente de Industrias de Calzado M&amp;F, con la finalidad de hacerle presente mis intenciones de poder implementar a su empresa una metodología japonesa llamada "5S", que en la actualidad está generando un gran impacto en beneficio de las empresas, que le permitirá poder contrarrestar la falta de organización con la que cuenta y además poder tener un control del orden y limpieza de sus áreas de trabajo.</p> <p>La metodología será implementada en un plazo máximo de 4 meses, en la cual usted verá los cambios y beneficios y buenos hábitos que estará adquiriendo la empresa.</p> <p>Esta metodología consta de 5 fases:</p> <p><b>Paso 1: Seiri (Clasificar)</b> En esta etapa nos encargaremos de separar todo las herramientas y materiales que no son útiles para el buen desempeño laboral, teniendo como resultado eliminación de desperdicios.</p> <p><b>Paso 2: Seiton (Ordenar)</b> Una vez realizada correctamente la 1s, se procede a ordenar, identificando y señalizando lugares para cada cosa, teniendo como resultado la disminución de los tiempos de búsqueda de herramientas.</p> <p><b>Paso 3: Seiso (Limpiar)</b> Una vez realizada correctamente las 2 primeras S, se procede a identificar y eliminar las fuentes que nos originan la suciedad, teniendo como resultado ambientes limpios y un mejor clima laboral.</p>	<div data-bbox="1612 363 1825 422" data-label="Image"> </div> <p><b>Paso 4: Seiketsu (Estandarizar)</b> Una vez realizada correctamente las 3 primeras S, procederemos a estandarizar métodos que nos permitan seguir teniendo resultados positivos, ello nos llevará a evitar errores y seguir manteniendo los resultados alcanzados.</p> <p><b>Paso 5: Shitsuke (Mantener)</b> Está más enfocada al compromiso del trabajador, que es la pieza más importante en la aplicación de esta metodología.</p> <p><b>Beneficios de Implementar las 5s:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayuda en la eliminación de desperdicios.</li> <li>- Reduce riesgos de accidentes</li> <li>- Mejora imagen ante el cliente</li> <li>- Menos Tiempos Improductivos</li> <li>- Mejora disposición en el trabajo</li> <li>- Mejora en la identificación de los problemas</li> <li>- Menor nivel de existencias almacenadas</li> <li>- Aumenta la fiabilidad de las entregas debido a los retrasos</li> <li>- Suaviza el flujo de trabajo</li> </ul> <p>A su vez me comprometo a darle un reporte mensual de los logros que está teniendo con esta aplicación de la metodología y los beneficios que usted estará teniendo en su empresa</p> <p>Le agradezco mucho por la atención que pueda brindar a mi solicitud y espero una respuesta positiva y se me pueda dar la oportunidad para poder implementar dicha metodología.</p> <p>Un cordial saludo.</p> <p>Luis Enrique Eguiluz Reyes.</p>
--	---

Fuente: Registro de Datos de la Empresa

## Paso 2: Estructuración del comité de las 5s

### a. Crear Comité 5S:

Uno de los pilares importantes en la Implementación de esta metodología es el compromiso por parte del operario, por ello la selección de un comité de 5s tiene que ser compuesto por personas con mayor compromiso en la empresa.

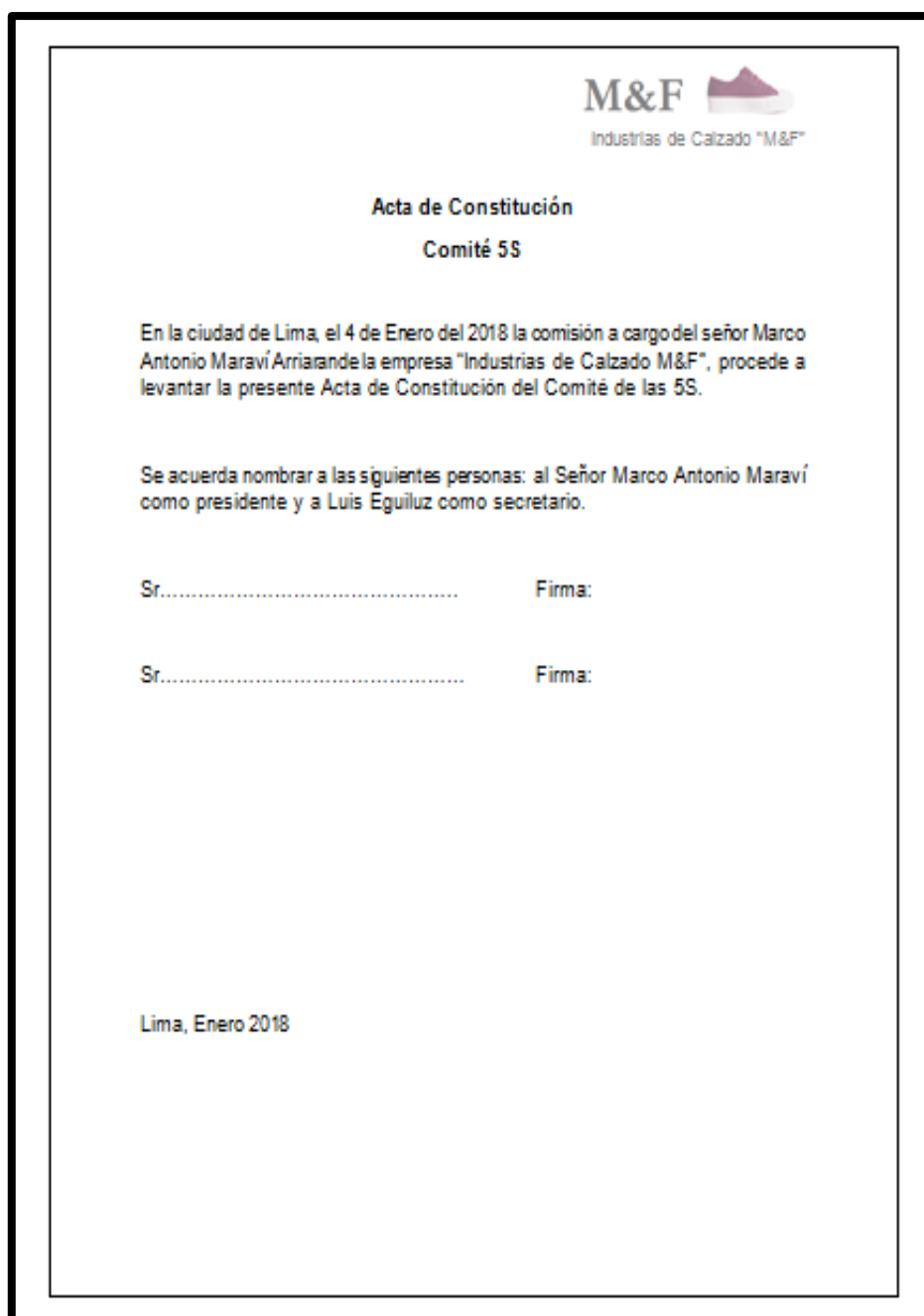
**Tabla 31** Tabla de Nivel de Compromiso

	Gerente	G. Ventas	Contadora	Corte 1	Corte 2	Habilitado 1	Habilitado 2	Armado 1	Armado 2	Armado 3	Apoyo
Ayuda con entusiasmo	O	X	X	O		O	O				
Apoya y trabaja	X			X	O	X	X		O		O
Obendiente		Se le	Se le	X	X			O	X	O	X
Indiferente	Se le	presentará	presentará					X	X	X	
Vacilante	presentará	un informe	un informe			Incentivos y	Incentivos y				
No coopera	un informe	del impacto	del impacto	Incentivos y	Incentivos y	Premiación	Premiación	Incentivos y	Incentivos y	Incentivos y	Incentivos y
Opositor	económico	que esta	económico	Premiación	Premiación	a la mejor	a la mejor	Premiación	Premiación	Premiación	Premiación
Hostil	que esta	aplicación	que esta	área	área	área	área	área	área	área	área
	generará a	la empresa	generará a								
	la empresa		la empresa								


Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 31, detallamos el nivel de compromiso de cada miembro de la empresa, en la cual podemos verificar que las personas más calificadas para optar para ser nuestro comité de 5s son: Gerente General (Marco Maraví), Jefa de Ventas (Esperanza Fernández), Contadora (Lady Maraví) y estudiante de Ingeniería Industrial (Luis Eguiluz); estos trabajadores han sido seleccionados en base al compromiso que tienen con la empresa y el conocimiento que manejan sobre ella.

**Figura 24** Acta de Constitución de los miembros del comité 5S



The image shows a document titled "Acta de Constitución Comité 5S" from "Industrias de Calzado M&F". The document is dated January 4, 2018, in Lima. It records the constitution of the 5S committee, naming Marco Antonio Maravi as President and Luis Eguiluz as Secretary. There are two sets of lines for signatures, each labeled "Sr." and "Firma:". The document is signed in Lima, January 2018.

**M&F**   
Industrias de Calzado "M&F"

**Acta de Constitución  
Comité 5S**

En la ciudad de Lima, el 4 de Enero del 2018 la comisión a cargo del señor Marco Antonio Maravi Arriaran de la empresa "Industrias de Calzado M&F", procede a levantar la presente Acta de Constitución del Comité de las 5S.

Se acuerda nombrar a las siguientes personas: al Señor Marco Antonio Maravi como presidente y a Luis Eguiluz como secretario.

Sr..... Firma:

Sr..... Firma:

Lima, Enero 2018

Fuente: Registro de Datos de la Empresa "M&F"

La Figura 24, detalla el Acta Firmada por los miembros del comité 5S, además nos proporciona los cargos que obtendrán.

El comité 5S está conformado por el Sr. Marco Antonio Maravi como Presidente, Luis Eguiluz como Secretario, Esperanza Fernández y la sra Lady Maraví como Auditores.



**b. Crear Política de las 5S:**

Una vez organizado el comité de las 5s, se procede a elaborar la política de las 5S de la empresa (Figura 23).

**Figura 25** Política de Calidad de la Empresa “industrias de Calzado “M&F”



Fuente: Registro de Datos de la Empresa “M&F”

En la Política Implementada (Ver Figura 25) damos a conocer los objetivos y dirección de las actividades que se desarrollarán, teniendo como base la Política General de la empresa.

**c. Plan Maestro de Implementación de la Empresa:**

En esta etapa nos encargamos de identificar todas las actividades que se tendrán que desarrollar para lograr los objetivos de las 5s.

La Tabla 32, representa el plan maestro que detalla actividades y fechas que se tomarán en cuenta para desarrollar y obtener los resultados deseados.

**Tabla 32** Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento en la empresa “Industrias de Calzado M&F”

ACTIVIDADES A REALIZAR	ENERO				FEBERERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Limpieza del área de Cortado																
Mantenimiento de Esmeril																
Limpieza del área de Aparado																
Mantenimiento de Máquina Aparadora Industrial																
Mantenimiento de Máquina Bordadora																
Mantenimiento de Máquina Remalladora																
Limpieza del área de Habilitado																
Mantenimiento de Máquina Dobladora																
Mantenimiento de Máquina Encintadora																
Mantenimiento de Máquina Selladora																
Mantenimiento de Máquina Doble Aguja																
Mantenimiento de Máquina Hojalillera																
Limpieza del área de Armado																
Mantenimiento de Hornos Eléctricos																
Mantenimiento de Herramientas																
Limpieza de Anaqueles																
Limpieza de Repisas																

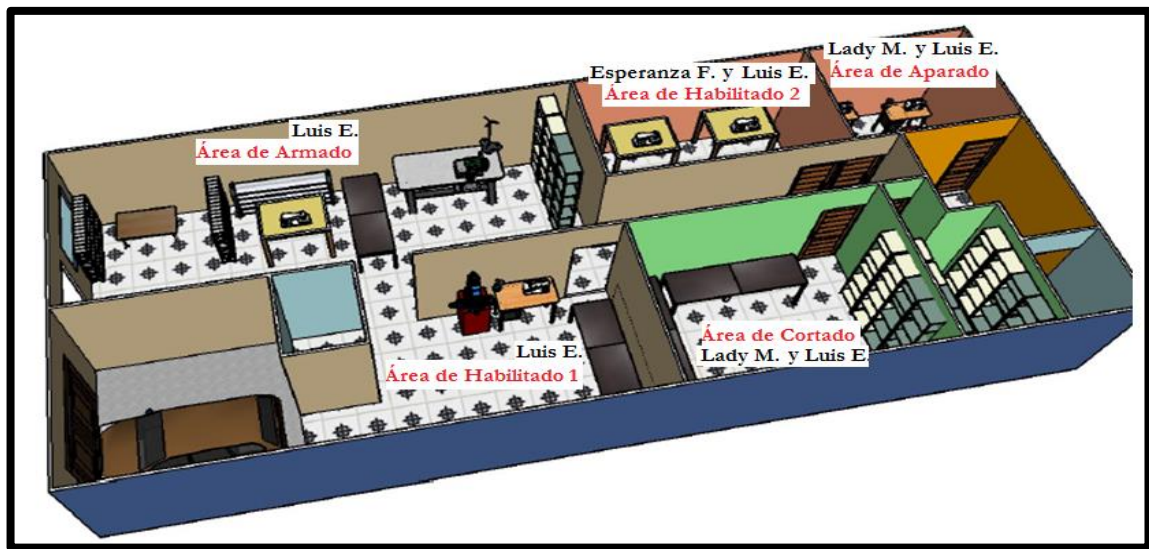
Fuente: Elaboración Propia

### Paso 3: Entrenamiento de Facilitadores y Personal Involucrado:

#### a. Asignar Responsables

Un punto importante para obtener buenos resultados en la aplicación de esta metodología es contar con el compromiso de los trabajadores, ante ello y buscando cumplir el Plan Maestro de la Implementación en su totalidad se designó colocar responsables en cada Área para tener un mejor control, ello lo podemos apreciar en la figura 26.

**Figura 26** Mapa de Distribución de la empresa “Industrias de Calzado M&F”, donde se detalla los responsables de cada área



Fuente: Elaboración Propia

Una vez distribuidos los responsables de cada Área, procedemos a relacionar a los responsables con las actividades que se desarrollaran en cada área específica. (Ver Tabla 27).

**Tabla 33** Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento, con encargados de cada área.

ACTIVIDADES A REALIZAR	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				Encargado
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Limpieza del área de Cortado																	Lady M. y Luis E
Mantenimiento de Esmeril																	Lady M. y Luis E
Limpieza del área de Aparado																	Lady M. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Aparadora Industrial																	Lady M. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Bordadora																	Lady M. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Remalladora																	Lady M. y Luis E
Limpieza del área de Habilitado																	Esperanza F. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Dobladora																	Esperanza F. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Encintadora																	Esperanza F. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Selladora																	Esperanza F. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Doble Aguja																	Esperanza F. y Luis E
Mantenimiento de Máquina Hojalillera																	Esperanza F. y Luis E
Limpieza del área de Armado																	Luis E
Mantenimiento de Hornos Eléctricos																	Luis E
Mantenimiento de Herramientas																	Luis E

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 33, se menciona las actividades, funciones y perfil de cada miembro del comité, buscando que cada responsabilidad sea claramente definida y entendida.

Si bien el comité de 5s se encarga también de la selección de facilitadores, en esta oportunidad por ser una Pequeña Empresa, ellos tomarán el rol de facilitadores y auditores por ser un personal reducido.

**Figura 27** Funciones de los Miembros de Comité 5S

<b>Presidente del Comité</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar el compromiso de todo el comité.</li><li>• Capacitar a todos los miembros.</li><li>• Convocar reuniones del comité.</li><li>• Voz de mando en el movimiento de las 5s.</li></ul>
<b>Secretario del Comité</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Referente del Presidente del Comité.</li><li>• Administrar toda documentación.</li><li>• Realiza seguimiento y control de la Implementación.</li></ul>
<b>Auditor</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestiona Puesta en Marcha de las mejoras.</li><li>• Supervisa los resultados de la implementación.</li><li>• Participa en las reuniones.</li><li>• Aporta con ideas de mejoras</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

#### **b. Capacitación a los Responsables**

En la figura 28 y 29, se muestra la capacitación que se dio a los responsables de cada área, para que así ellos puedan desarrollar sus funciones correctamente.

En esta capacitación se detalló el plan maestro de actividades, se dio a conocer a los responsables de cada área ante todos los trabajadores, las funciones que desarrollarán cada responsable y la Política de la Empresa “industrias de Calzado M&F”.

**Figura 28** Diapositivas Elaboradas para la capacitación al Personal



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 29** Capacitación a Comité y Grupo de Apoyo en tema de Implementación de las 5S



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa "Industrias de Calzado M&F"

#### Paso 4: Anuncio Oficial del Inicio del Proyecto 5s.

##### a. Lanzamiento de la Implementación de las 5s

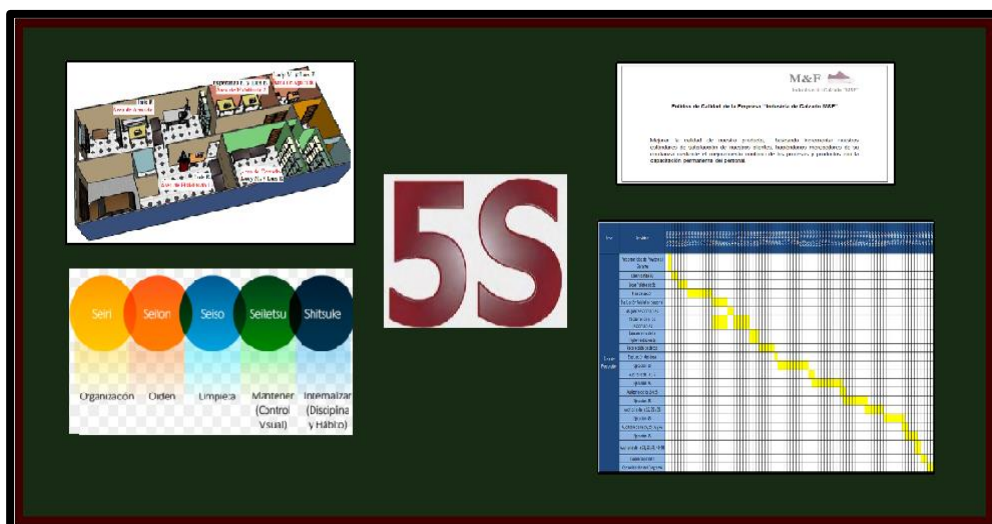
Ya teniendo identificado el plan maestro, los representantes de cada área, las funciones que realizará cada uno de ellos y ya habiendo realizado una capacitación general, se realizará el lanzamiento de la Implementación de las 5s por parte de la Alta Gerencia.

Esta iniciación debe enfocarse en incrementar la motivación del personal, para su mayor compromiso. Para este lanzamiento de la propuesta, se debe organizar una reunión en la cual participen todos los trabajadores y en la cual la Alta Gerencia da a conocer los objetivos a cumplir y el trabajo que se desarrollará.

Para una mayor adaptación a la implementación también se crea herramientas y recursos promocionales, tales como:

- Afiches
- Colocar Carteles y Slogan
- Reproducir videos de empresas que implementaron las 5s.
- Reuniones Plenarias, etc.

**Figura 30** Herramientas y Recursos Promocionales de la Implementación



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”

## **Paso 5: Elaboración del Plan de Trabajo**

### **a. Evaluación Inicial del área y Recolección de Información:**

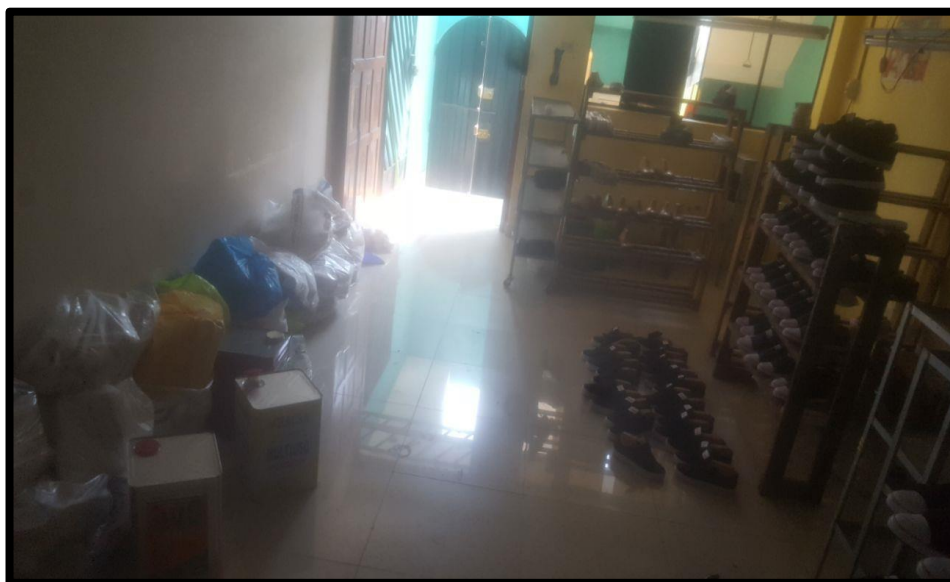
En este paso los miembros del comité detallan la información de la situación actual de la empresa “Industrias de Calzado M&F”, para cual mediante fotografías detalla los problemas de desorden y desorganización.

En la figura 31, podemos apreciar el área de Armado, en la cual se puede ver un desorden debido a la falta de un lugar donde colocar sus materiales y herramientas.

Los materiales en el suelo (plantillas, telas y pegamento) son utilizados por los del área de armado, los cuales dependiendo su necesidad, se paran a llevar el material necesario a su punto de trabajo y esto produce tiempos improductivos por la búsqueda del material.

En este caso la idea de mejora es colocar “Supermercados Lean” cerca a los lugares de los 3 operarios, para así eliminar el desorden, además ellos deben estar equipados con las herramientas y materiales que el operario utilizará en su jornada laboral.

**Figura 31** Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”



En esta oportunidad damos a conocer el área de cortado de telas (ver Figura 32), en la cual se puede ver la falta de un control de limpieza y orden.

En esta área la búsqueda de los materiales es un problema de todos los días, por el desorden y además de no contar con un lugar definido para las herramientas.

El principal problema en esta área se ve reflejada en la falta de un control sobre las telas, en las cuales el desorden ocasiona que en ciertas oportunidades el operario no pueda percibir la tela que necesita usar y solicite más de ella, ocasionando un aumento en nuestros costos.

La idea de solución para esta área es implementar señalizaciones de lugares tanto para las herramientas, como para las telas, además de proporcionar un separador para un mejor control de las ellas.

**Figura 32** Área de Corte de Telas de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”



En la figura 33, podemos ver el área de Cortado de Falsas de Calzado, donde también se puede apreciar que no se cuenta con un sitio fijo de las herramientas y materiales; además que el entorno se encuentra desordenado, dificultando la búsqueda de las herramientas.

El principal problema en esta área también está en la falta de organización, la cual se basa principalmente en el desorden y limpieza de esta área.

Debido a que en esta área se utiliza rollos de cebra para realizar el corte de las falsas de calzado, el ambiente también cuenta con poco espacio para la comodidad del trabajador.

Ante ello, las soluciones que planteamos es colocar separadores para poder tener un orden con los rollos de cebra, implantar señalizaciones para la colocación de las herramientas y repisas.

**Figura 33** Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”

En la figura 34, encontramos el área de Aparado la cual resalta por el sorprendente desorden con el que cuenta y esto es debido a que la empresa toma también esta área como un área de almacén, ya que las máquinas del área de aparado no son usadas con mucha frecuencia.

En esta área el principal problema es el desorden que ocasionan todas las telas almacenadas, los cuales producen que no se pueda hacer un mantenimiento constante de estas máquinas.

La idea de solución para esta área es implementar señalizaciones de lugares tanto para las herramientas, como para las telas, además de proporcionar un separador para un mejor control de las ellas.

**Figura 34** Área de Aparado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”

**Tabla 34** Evaluación de las 5S - Febrero

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
<b>SELECCIONAR - SEIRI</b>		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	1
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	1
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	0
4	Pasillos libres de obstaculos	0
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	0
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	1
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	1
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	1
9	Es dificil encontrar lo que se busca inmediatamente	1
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	1
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	0
CALIFICACION		7
<b>ORDENAR - SEITON</b>		
12	las areas estan debidamente identificadas	0
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	1
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	1
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	0
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	1
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	0
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	0
19	Los documentos se encuentran bien archivados	1
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	0
CALIFICACION		4
<b>LIMPIAR - SEISO</b>		
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	1
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	1
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	1
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	1
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	1
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso	1
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	1
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado	2
31	los anaqueles se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados	1
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido	1
CALIFICACION		15
<b>ESTANDARIZAR - SEIKETZU</b>		
33	El personal del área de producción cumple sistematicamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	1
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"	1
35	El personal de "M&F" esta capacitado y entiende el programa 5 "S"	1
36	Las máquinas estan bien calibradas correctamente	1
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas	1
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	0
CALIFICACION		5
<b>SEGUIMIENTO - SITSUKE</b>		
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	1
40	Se hace la limpieza de forma sistematica	1
41	Se cumple con los programas de mantenimientos a las herramientas	1
42	Existe reconocimiento de los mejores	1
43	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	0
44	Existe un plan de mejora	0
45	Existe programa de aplicación de 5 "S"	0
CALIFICACION		4

Cumplimiento	
0	No cumple
1	Un 30% de cumplimiento
2	Cumple un 65%
3	Un 90% de cumplimiento

Fecha:	15/02/2018
Elaborado por:	Luis Eguiluz Reyes
Evaluated por:	Marco Antonio Maraví

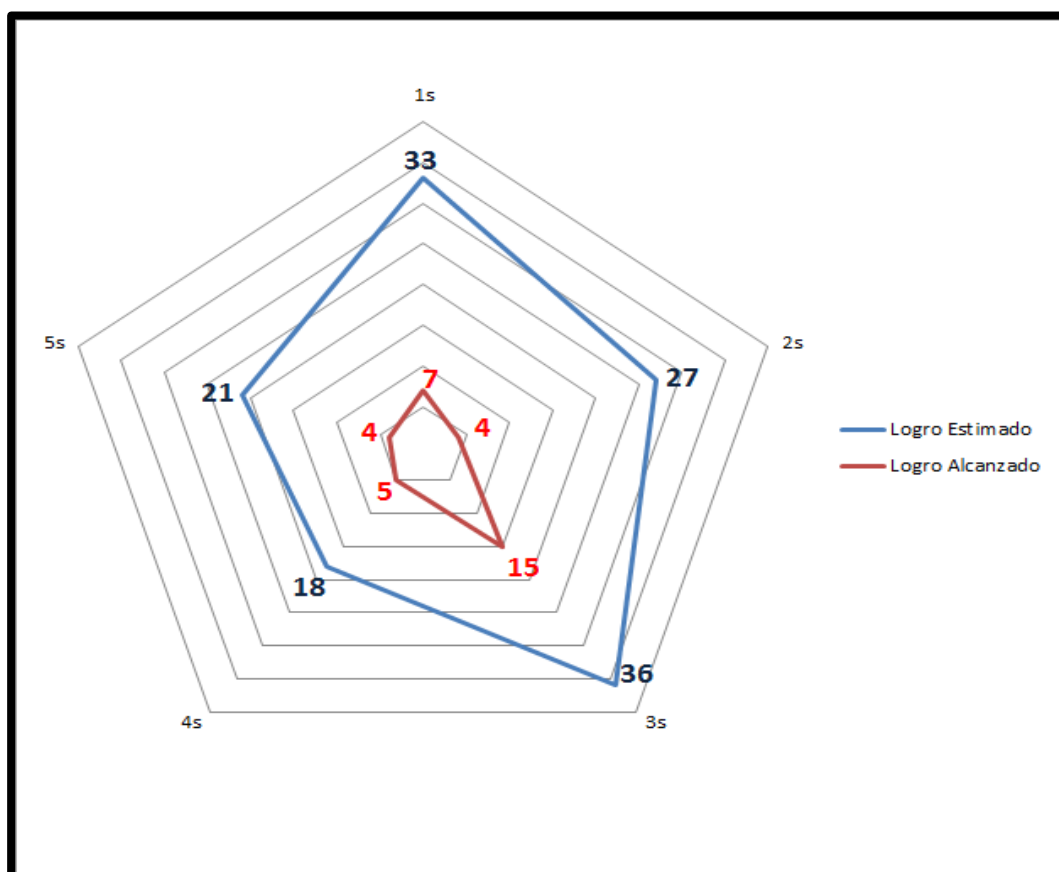
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 35** Resultados de los Logros Alcanzados - Febrero

	Logro Estimado	Logro Alcanzado	% Logro
1s	33	7	0.21
2s	27	4	0.12
3s	36	15	0.45
4s	18	5	0.15
5s	21	4	0.12

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 35** Evaluación de las 5S - Febrero

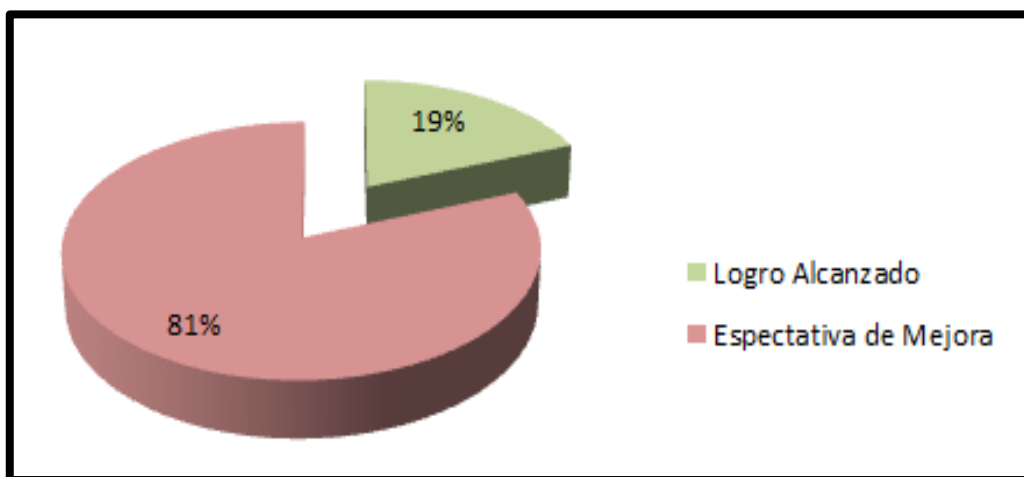


Fuente: Elaboración Propia

La tabla 35, es la última evaluación realizada antes de la implementación de la 1s y los resultados que nos brinda lo podemos apreciar en la tabla 18 y figura 43, en los cuales nos indica que la 1s tiene un logro alcanzado de 7 (21%) siendo el puntaje ideal 33, 2s tiene un logro alcanzado de 4(12%) siendo el puntaje ideal 27, 3s tiene un logro alcanzado de 15 (45%) siendo el puntaje ideal 36, 4s tiene un logro alcanzado de 5 (15%) siendo el puntaje ideal 18 y la 5s con un logro alcanzado de 4 (12%) siendo el logro ideal 21.

Por consiguiente el Logro total alcanzado es de un 35 pts., siendo el puntaje ideal 135pts., por lo cual nos da una expectativa de mejora de un 81%.(ver figura 44).

**Figura 36** Expectativa de Mejora Mes - Febrero



Fuente: Elaboración Propia

## **Paso 6: Campaña 1s**

### **a. Ejecución de la 1s (Seiri o Clasificar)**

Esta 1s o también llamada “eliminación de Innecesarios”, consiste en que los trabajadores deben tener en su lugar de trabajo simplemente todas las herramientas y materiales que serán utilizadas para desarrollar sus actividades diarias, a su vez ello debe estar en un buen estado y con un fácil acceso para la comodidad del trabajador.

Para ello vamos a detallar los criterios adecuados para la eliminación o almacenaje de las herramientas y materiales que se puedan encontrar en el área de trabajo y los pasos son los siguientes:

- **Diseño de la Tarjeta Roja:**

Esta herramienta nos permitirá poder identificar los elementos innecesarios que se encuentran en nuestras áreas de trabajo.

Esta herramienta es llenada por los trabajadores de turno, los cuales al ver algún elemento que no sea necesario en la operación se encargarán de llenarla los datos correspondientes y pegarla en el objeto que esté fuera del lugar (ver figura 37).

**Figura 37** Tarjeta Roja para el Control de los Innecesarios

Formulario de Tarjeta Roja para el Control de los Innecesarios.

El formulario es rojo y contiene los siguientes campos:

- No. \_\_\_\_\_
- TARJETA ROJA
- Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_
- Area \_\_\_\_\_
- Item \_\_\_\_\_
- Cantidad \_\_\_\_\_
- ACCION SUGERIDA
- ☐ Agrupar en espacio separado
- ☐ Eliminar
- ☐ Reubicar
- ☐ Reparar
- ☐ Reciclar
- Comentario \_\_\_\_\_
- Fecha p/concluir acción \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Fuente: Estrategias 5S

- **Definir el proceso de Clasificación:**

Para tener una adecuada implementación de la 1s de los materiales, se debe tener en cuenta la clasificación presentada en la tabla 36.

Ello se presentará a los trabajadores para que puedan realizar la 1s con mayores conocimientos y determinación.

**Tabla 36** Correcta Clasificación de innecesarios

Frecuencia de uso	Acción
Obsoleto (no necesario)	Eliminar (sacar del área)
Rara vez usado (una vez al año)	Guardar en lugar alejado (almacenar)
Menos de una vez usado al mes	Guardar dentro de la planta (almacenar)
Una vez a la semana	Guardar en el área de trabajo
Una vez al día o más	Mantener en el área de trabajo


Fuente: Elaboración Propia

- **Elaboración del informe de elementos innecesarios:**

Ya teniendo los conocimientos de como clasificar las herramientas y materiales, realizamos clasificación de las diferentes áreas para ver cómo se encuentran actualmente.

En la cual detallaremos todos los materiales, herramientas u objetos que encontremos en el área de trabajo y la clasificaremos como determina la tabla 36, para así lograr simplemente tener en el área de trabajo los elementos necesarios para poder trabajar, en cuanto a los elementos, objetos y herramientas que no sean necesarias para la ejecución de la actividad a realizar serán evaluados para determinar su destino final, que podría ser: descartar o reubicar

**Tabla 37** Correcta Clasificación de innecesarios – Área Armado

 M&F Industrias de Calzado "M&F"		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS					
		Área:	Armado				
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes				
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi				
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Destino Final	Cantidad	Razón	N/I
1	Martillo	Suelo	Herramienta	Organizar	1 unid	Se usa	N
2	Cds	Mesa del Operario	Utensilio	Reubicar	2 unid	Se usa	I
3	Horno	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid	Se usa	N
4	Hojas Bond	Mesa del Operario	Utensilio	Descartar	4 unid	Reciclaje	I
5	Brocha	Mesa del Operario	Herramienta	Organizar	1 unid	Se usa	N
6	Lapicero	Mesa del Operario	Utensilio	Organizar	3 unid	Se usa	N
7	Papel Higienico	Suelo	Utensilio	Descartar	1 unid	Se usa	I
8	Esponjas Verdes	Suelo	Utensilio	Descartar	2 unid	Se usa	I
9	Cajas	Suelo	Utensilio	Reubicar	1 unid	Reciclaje	I
10	Terocal	Suelo	Pegamento	Organizar	10 lts.	Se usa	N
11	Pvc	Suelo	Pegamento	Organizar	10 lts.	Se usa	N
12	Cables	Suelo	Utensilio	Descartar	1 unid	Reciclaje	I
13	Bolsa de basura	Suelo	Utensilio	Descartar	1 unid	Se usa	I
14	Vasos	Mesa del Operario	Utensilio	Descartar	3 unid	Reciclaje	I
15	Escoba	Suelo	Utensilio	Reubicar	2 unid	Se usa	I
16	Clavos	Mesa del Operario	Herramienta	Organizar	1 millar	Se usa	N
17	Peine	Mesa del Operario	Utensilio	Descartar	1 unid	Reciclaje	I
18	Cartones	Suelo	Utensilio	Reubicar	3 unid	Reciclaje	I
19	Estante	Sitio Fijo	Mueble	Organizar	1 unid	Se usa	N
20	Ropa	Suelo	Utensilio	Descartar	3 unid	Otros	I
21	silla	Sitio Fijo	Mueble	Organizar	1 unid	Se usa	N
22	Dupol	Suelo	Pegamento	Organizar	10 lts.	Se usa	N
23	Cemento	Suelo	Pegamento	Organizar	10 lts.	Se usa	N

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 37, podemos apreciar toda la lista de innecesarios y necesarios que encontramos en el área de Armado, teniendo como resultado 12 tarjetas rojas.



**Tabla 38** Correcta Clasificación de innecesarios – Área Aparado

<div>M&amp;F </div> <div>Industrias de Calzado "M&amp;F"</div>		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS					
		Área:	Aparado		Fecha	01/03/2018	
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes				
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi				
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Destino Final	Cantidad	Razón	N/I
1	Maquina de Aparado Industrial	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
2	Ganchos	Mesa del Operario	Utensilio	Reubicar	5 unid.	Se usa	I
3	Caja de Agujas	Mesa del Operario	Utensilio	Organizar	1 millar	Se usa	N
4	Silla	Sitio Fijo	Mueble	Organizar	1 unid.	Se usa	N
5	Moldes	Mesa del Operario	Utensilio	Organizar	3 x modelo	Se usa	N
6	Hojas Bond	Mesa del Operario	Utensilio	Descartar	5 unid.	Reciclaje	I
7	Lapicero	Mesa del Operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
8	Remalladora	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
9	Encintadora	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
10	Brocha	Mesa del Operario	Kid de herramientas	Organizar	1 unid.	Se usa	N
11	Desarmador	Mesa del Operario	Kid de herramientas	Organizar	1 unid.	Se usa	N
12	Alicate	Mesa del Operario	Kid de herramientas	Organizar	1 unid.	Se usa	N
13	Pinzas	Mesa del Operario	Kid de herramientas	Organizar	1 unid.	Se usa	N
14	Bolsas	Suelo	Utensilio	Descartar	2 unid.	Reciclaje	I
15	Cuchilla	Mesa del Operario	Herramientas	Reubicar	1 unid.	Se usa	I
16	Hilo	Mesa del Operario	Material	Organizar	2 x color de uso	Se usa	N
17	Vaso	Suelo	Utensilio	Descartar	1 unid.	Reciclaje	I
18	Cuaderno	Mesa del Operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
19	Retazos de Tela	Suelo	Material	Descartar	5 unid.	Otros	I
20	Corte de Telas	Suelo	Materia Prima	Organizar	Pedido	Se usa	N
21	Guia Telefonica	Mesa del Operario	Utensilio	Descartar	1 unid.	Otros	I
22	Cajas	Suelo	Utensilio	Descartar	2 unid.	Reciclaje	I

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 38, podemos apreciar toda la lista de innecesarios y necesarios que encontramos en el área de Aparado, teniendo como resultado 8 tarjetas rojas.

**Tabla 39** Correcta Clasificación de innecesarios – Área Cortado

<div>M&amp;F</div> <div>Industrias de Calzado "M&amp;F"</div>		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS					
		Área:	Cortado		Fecha	01/03/2018	
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes				
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi				
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Destino Final	Cantidad	Razón	N/I
1	Mesa	Sitio Fijo	Mueble	Organizar	1 unid.	Se usa	N
2	Peine	Mesa del operario	Utensilio	Reubicar	1 unid.	Reciclaje	I
3	Plancha	Mesa del operario	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
4	Retazos de tela ya usada	Suelo	Desperdicios	Descartar	indefinido	Reciclaje	I
5	Cuaderno	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
6	Moldes	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	3 x modelo	Se usa	N
7	Regla	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
8	Cubiertos	Mesa del operario	Utensilio	Reubicar	1 unid.	Se usa	I
9	Telas	Suelo	Materia Prima	Organizar	1 rollo x color de tela	Se usa	N
10	Cebra	Suelo	Materia Prima	Organizar	1 rollo	Se usa	N
11	Azucar	Mesa del operario	Alimentos	Reubicar	indefinido	Se usa	I
12	Cajas	Suelo	Utensilio	Descartar	2 unid	Reciclaje	I
13	Basura	Suelo	Desperdicios	Descartar	indefinido	Botar	I
14	Esmeril	Mesa del operario	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
15	Martillo	Suelo	Utensilio	Reubicar		Se usa	I
16	Cuchilla	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	3 unid.	Se usa	N
17	Lapicero	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	3 unid.	Se usa	N

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 39, podemos apreciar toda la lista de innecesarios y necesarios que encontramos en el área de Armado, teniendo como resultado 7 tarjetas rojas.

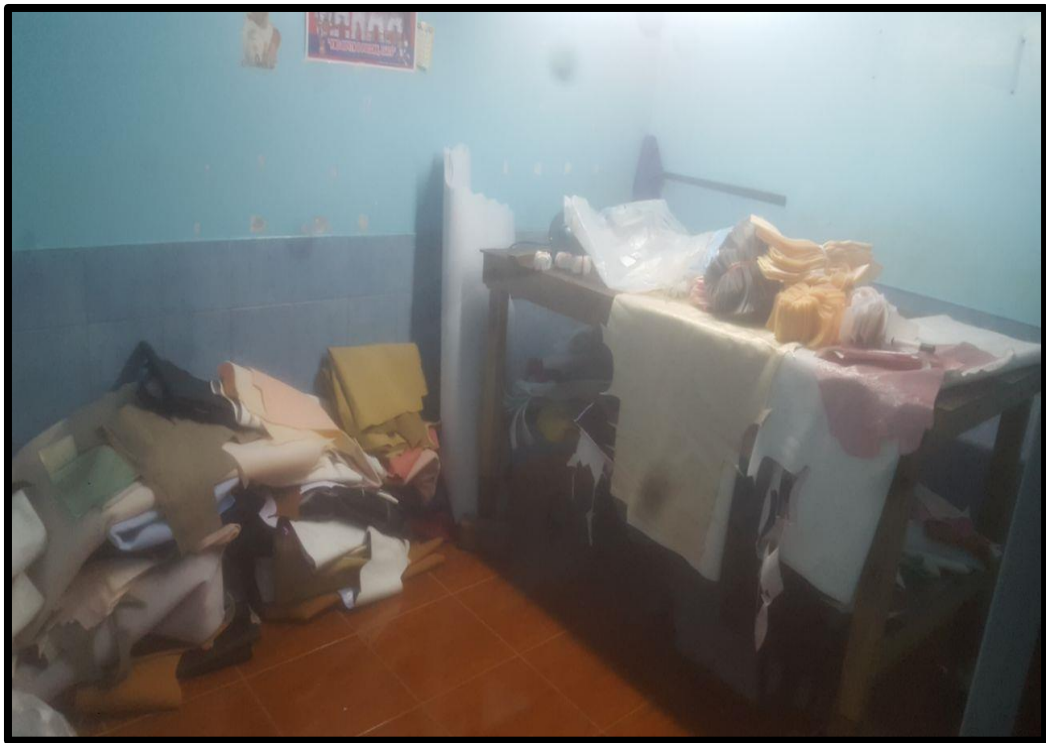
**Tabla 40** Correcta Clasificación de innecesarios – Área Habilitado

<div><div>M&amp;F</div><div>Industrias de Calzado "M&amp;F"</div></div>		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS					
		Área:	Habilitado		Fecha	01/03/2018	
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes				
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi				
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Destino Final	Cantidad	Razón	N/I
1	Mesa	Sitio Fijo	Mueble	Organizar	1 unid.	Se usa	N
2	Regla	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
3	Televisor	Suelo	Utensilio	Reubicar	1 unid.	Venta	I
4	Papeles	Mesa del operario	Utensilio	Descartar	1 unid.	Reciclaje	I
5	Lapicero	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
6	Almanaque	Suelo	Utensilio	Descartar	1 unid.	Reciclaje	I
7	Retazos de telas	Suelo	Material	Descartar	Indefinido	Reciclaje	I
8	Selladora	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
9	Papel Higienico	Suelo	Utensilio	Reubicar	1 unid.	Se usa	I
10	Dobladora	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
11	Troqueladora	Sitio Fijo	Máquina	Organizar	1 unid.	Se usa	N
12	Perfume	Mesa del operario	Utensilio	Reubicar	1 unid.	Se usa	I
13	Tijera	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
14	Plumón	Mesa del operario	Utensilio	Organizar	1 unid.	Se usa	N
15	Martillo	Mesa del operario	Herramienta	Reubicar	1 unid.	Se usa	I
16	Vasos Plásticos	Mesa del operario	Utensilio	Descartar	1 unid.	Reciclaje	I
17	Libros	Mesa del operario	Utensilio	Reubicar	2 unid.	Se usa	I

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 40, podemos apreciar toda la lista de innecesarios y necesarios que encontramos en el área de Armado, teniendo como resultado 9 tarjetas rojas.

**Figura 38** Campaña 1s, Clasificación: “Separar lo Necesario de lo Innecesario”



Fuente: Registro Fotográfico de la Empresa “Industrias de Calzado M&F”

En la figura 38, observamos a los trabajadores separando los materiales que son útiles para su labor y los innecesarios que serán llevados a otra área o desechados.

#### **b. Evaluación de la 1s**

Luego de haber implementado la 1s, daremos una evaluación de los logros y del buen funcionamiento que le estamos dando a esta metodología, para ello utilizaremos nuestro instrumento de medición ya presentado anteriormente.

El resultado favorable de esta medición nos permitirá poder continuar con la 2s, en la cual nos encargaremos de ordenar todo lo ya clasificado y brindarles lugares estandarizados a las herramientas.

**Tabla 41** Evaluación de la 1s

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
SELECCIONAR - SEIRI		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	2
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	2
4	Pasillos libres de obstaculos	3
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	1
9	Es dificil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	2
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	2
	CALIFICACION	24

Fuente: Elaboración Propia

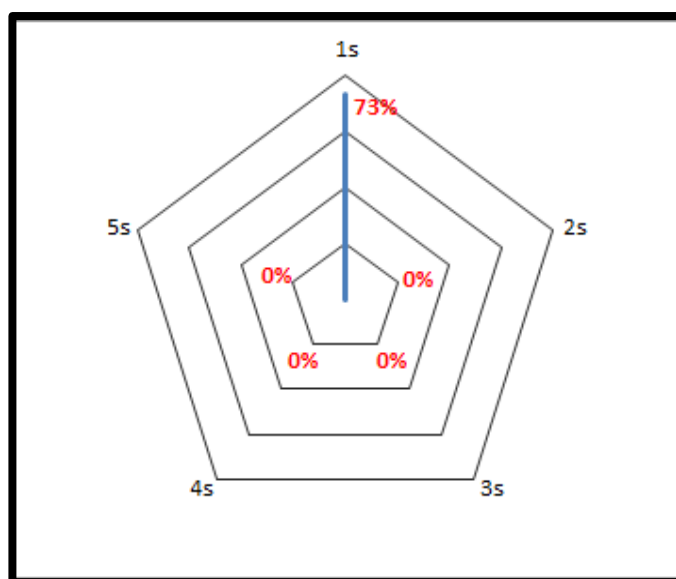
En la Tabla 41, apreciamos la evaluación de la 1s en la cual hemos obtenido un resultado de 24pts, el cual es un resultado muy favorable y ello indica que se ha desarrollado bien la 1s.

**Tabla 42** Resultados de la Evaluación de la 1s

	Logro Alcanzado	Logro Esperado	% Logro
1s	24	33	73%
2s	0	27	0%
3s	0	36	0%
4s	0	18	0%
5s	0	21	0%

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 39** Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 36 y figura 39, podemos notar los resultados obtenidos en la evaluación de la 1s, en la cual se percibe un logro alcanzado de un 73%, el cual es muy favorable e indica que ya estamos listos para implementar la 2s.

### **Paso 7: Campaña 2s**

#### **a. Ejecución de la 2s (Seiton u Ordenar)**

Luego de haber realizado la 1s y haber obtenido resultados satisfactorios, se procede a la ejecución de la 2s y para ello los trabajadores deben ordenar y fijar sitios para lo ya clasificado como necesario en la 1s.

Ello nos lleva a seguir los siguientes pasos para poder realizar esta 2s adecuadamente:

#### **- Diseño de Diagrama de Espaguetti**

En la cual nos permitirá ver todos los movimientos que realiza cada operario de Armado, Aparado, Cortado y de Habilitado, la cual también nos indica el recorrido y tiempos muertos que tiene el trabajador.

En la figura 40, se puede apreciar que los recorridos en el área de Armado son muy prolongados y esto se debe a que no se tiene un lugar fijo para la

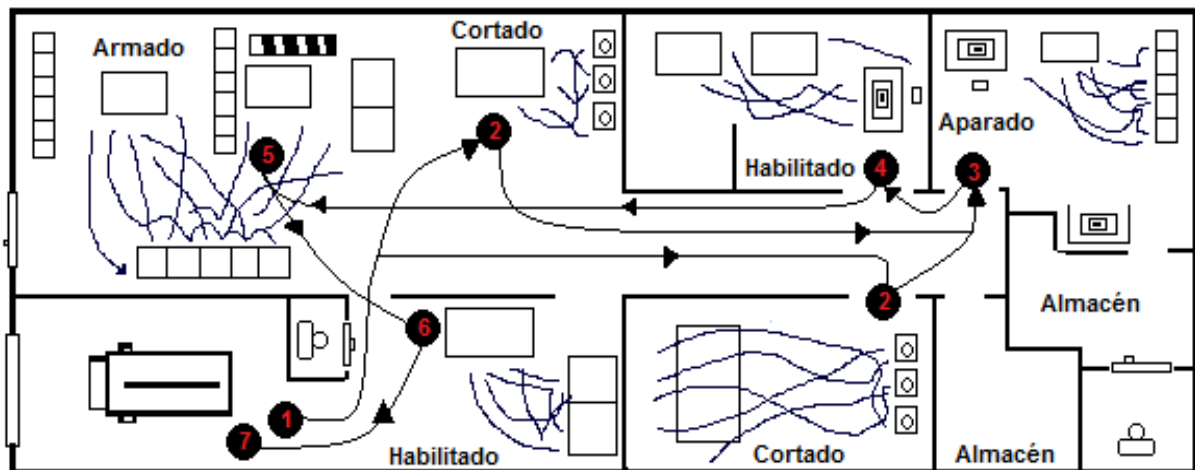
colocación de cada material y para poder adquirir dichos materiales los operarios se tienen que parar para poder abastecerse, lo cual nos produce tiempos improductivos.

En el área Habilitado, si bien no se ve mucho movimiento, el desorden está haciendo que se pierda mucho tiempo en la búsqueda de herramientas y materiales.

El área de Cortado es una de nuestras áreas más desordenadas y esto nos está llevando a perder mucho tiempo en la búsqueda del material y a su vez nos está generando aumentar nuestros costos de producción, ya que en ocasiones el desorden no permite ver los retazos que pueden ser utilizados para la operación y por ende el desconocimiento del material que tenemos nos lleva a un aumento de Costos.

En el área de Aparado, se puede observar mucho recorrido y esto se debe a que esta área está muy desordenada y la búsqueda de material hace que los movimientos sean constantes.

**Figura 40** Diagrama de Espaguetti - Inicial




Fuente: Elaboración Propia

- **Establecer sitios para cada Objeto**

Ya teniendo conocimiento de las herramientas y objetos que se utilizan en cada área de trabajo procederemos a elaborar una tabla en la cual se determine los artículos necesarios, cantidad necesaria y ubicación de cada herramienta para su fácil acceso y comodidad del trabajador, la cual será colocada en las diferentes áreas para que los trabajadores tengan conocimiento de ello y puedan desarrollar esta actividad favorablemente.

**Tabla 43** Lista de Herramientas Necesarias – Área Armado

 Industrias de Calzado "M&F"		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS			
		Área:	Armado		
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes		
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi		
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Frecuencia	Cantidad
1	Martillo	Mesa del Operario	Herramienta	Diaria	1 unid
2	Clavos	Supermercado Lean	Herramienta	Diaria	1 millar
3	Horno	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid
4	Estante	Sitio Fijo	Mueble	Diaria	1 unid
5	Brocha	Mesa del Operario	Herramienta	Diaria	1 unid
6	Lapicero	Mesa del Operario	Utensilio	Diaria	3 unid.
7	silla	Sitio Fijo	Mueble	Diaria	1 unid
8	Dupol	Supermercado Lean	Pegamento	Diaria	10 lts.
9	Cemento	Supermercado Lean	Pegamento	Diaria	10 lts.
10	Terocal	Supermercado Lean	Pegamento	Diaria	10 lts.
11	Pvc	Supermercado Lean	Pegamento	Diaria	10 lts.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 43, detallamos las herramientas que son necesarias para el área de armado, debido a su frecuencia de uso y a la importancia que tiene esta en la operación que se realiza.

En el área de armado se dieron algunos cambios ya que no se contaba con lugar fijo para poder colocar los materiales y ello llevaba a tiempos improductivos debido a que el trabajador tenía que buscar sus materiales entre el desorden.

Ante ello se implantó los “Supermercados Lean”, los cuales abastecerán a los trabajadores con todo lo necesario para su labor y a su vez reducirán los tiempos



improductivos en la búsqueda del material ya que el trabajador tendrá todo a su disposición.

**Tabla 44** Lista de Herramientas Necesarias – Área Cortado

		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS			
		Área:	Cortado		
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes		
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi		
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Frecuencia	Cantidad
1	Mesa	Sitio Fijo	Mueble	Diaria	1 unid.
2	Esmeril	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
3	Plancha	Mesa del operario	Máquina	Diaria	1 unid.
4	Lapicero	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	3 unid.
5	Cuaderno	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
6	Moldes	Sitio Fijo	Utensilio	Diaria	3 x modelo
7	Regla	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
8	Cuchilla	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	3 unid.
9	Telas	Sitio Fijo	Materia Prima	Diaria	1 rollo x color de tela
10	Cebra	Sitio Fijo	Materia Prima	Diaria	1 rollo

Fuente: Elaboración Propia


La tabla 44, detalla las herramientas necesarias que se utilizarán en el área de cortado.

El principal problema con el que contaba el área de cortado era el desorden producido por los rollos de telas aún no usadas, los retazos sobrantes y falta de sitio fijo para ellos.

Ante ello y como solución se implementaron estantes y separadores, para tener una mayor organización de nuestras telas y para poder así mantenerlas en un lugar fijo.

Asimismo se señalizó los respectivos espacios que se utilizará para cada una de ellas, buscando así que el personal tenga conocimiento de donde corresponde cada rollo de tela.

**Tabla 45** Lista de Herramientas Necesarias – Área Habilitado

		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS			
		Área:	Habilitado		
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes		
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi		
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Frecuencia	Cantidad
1	Mesa	Sitio Fijo	Mueble	Diaria	1 unid.
2	Regla	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
3	Tijera	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
4	Plumón	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
5	Lapicero	Cajón bajo mesa	Utensilio	Diaria	1 unid.
6	Dobladora	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
7	Troqueladora	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
8	Selladora	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 45, detalla las herramientas necesarias que se utilizarán en el Área de Habilitado.

El principal problema en esta área era el desorden, así que simplemente con una programación de orden y limpieza se puede mantener esta área en buen estado.

**Tabla 46** Lista de Herramientas Necesarias – Área Aparado

		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS			
		Área:	Aparado		
		Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes		
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi		
N.	Artículo	Ubicación	Tipo	Frecuencia	Cantidad
1	Maquina de Aparado Industrial	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
2	Hilo	Repostero	Material	Diaria	2 x color de uso
3	Caja de Agujas	Repostero	Utensilio	Diaria	1 millar
4	Silla	Sitio Fijo	Mueble	Diaria	1 unid.
5	Moldes	Sitio Fijo	Utensilio	Diaria	3 x modelo
6	Cuaderno	Mesa del Operario	Utensilio	Diaria	1 unid.
7	Lapicero	Mesa del Operario	Utensilio	Diaria	1 unid.
8	Remalladora	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
9	Encintadora	Sitio Fijo	Máquina	Diaria	1 unid.
10	Brocha	Cajón bajo mesa	Kid de herramientas	Diaria	1 unid.
11	Desarmador	Cajón bajo mesa	Kid de herramientas	Diaria	1 unid.
12	Alicate	Cajón bajo mesa	Kid de herramientas	Diaria	1 unid.
13	Pinzas	Cajón bajo mesa	Kid de herramientas	Diaria	1 unid.

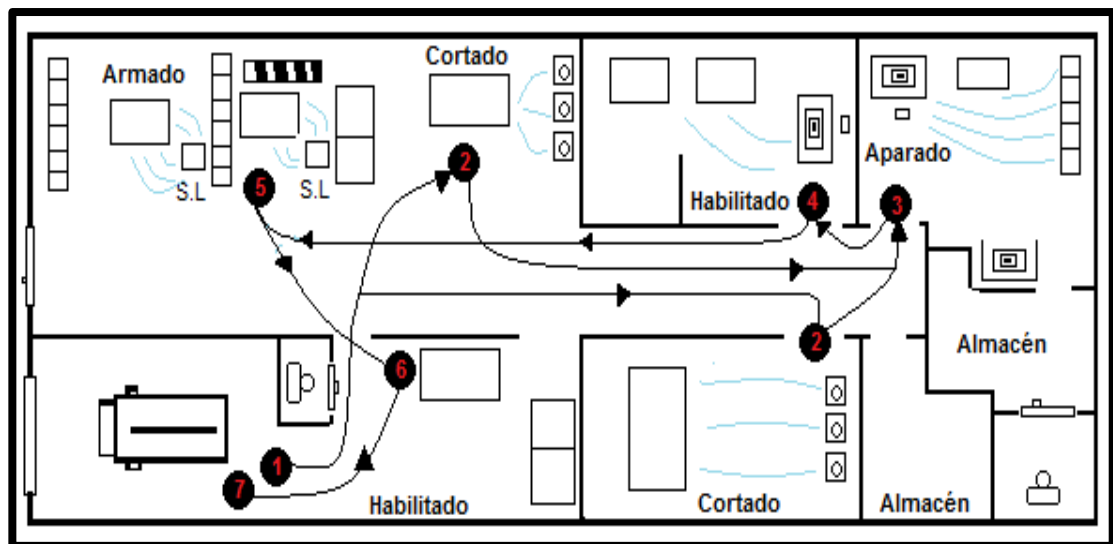
Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 46, detallamos las herramientas que son necesarias para el Área de Aparado, debido a su frecuencia de uso y a la importancia que tiene esta en la operación que se realiza.

En el Área de Aparado el principal problema era la falta de orden y limpieza y al igual que el Área de Habilitado, simplemente con un programa de orden y limpieza se podrá tener esta Área en buen estado.

Luego de haber realizado las mejoras en las diferentes áreas, se presenta el diagrama de Espaguete Actual.

**Figura 41** Diagrama de Espaguete – Final Post- test



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 41, podemos apreciar el diagrama de Espaguete, ya habiendo implementado la 2s, teniendo como resultado recorrido más cortos, ya que hemos incorporado “Supermercados Lean” al alcance de los trabajadores para su fácil acceso, además que ahora los trabajadores se dirigen a sitios puntuales para poder adquirir el material que necesitan para poder comenzar a trabajar, por ende estamos reduciendo tiempos improductivos en búsqueda del material.

**b. Evaluación de la 1s y 2s**

**Tabla 47** Evaluación de la 1s y 2s

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
SELECCIONAR - SEIRI		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	2
4	Pasillos libres de obstaculos	3
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	2
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	2
	CALIFICACION	26
ORDENAR - SEITON		
12	las areas estan debidamente identificadas	3
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	2
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	2
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	2
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	2
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	2
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	2
19	Los documentos se encuentran bien archivados	3
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	2
	CALIFICACION	20

Fuente: Elaboración Propia

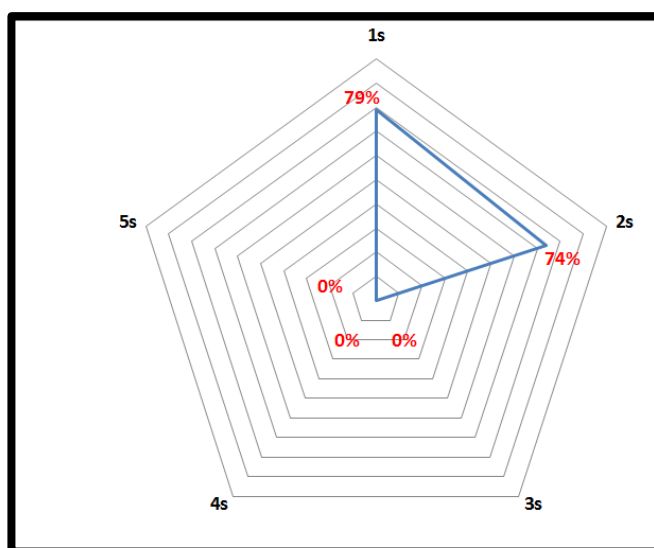
En la Tabla 47, apreciamos la evaluación de la 1s y 2s en la cual hemos obtenido un resultado de 26pts y de 20pts respectivamente, el cual es un resultado muy favorable y ello indica que se ha desarrollado bien la 1s y 2s.

**Tabla 48** Resultado de la evaluación de la 1s y 2s

	Logro Estimado	Logro Alcanzado	% Logro
1s	33	26	79%
2s	27	20	74%
3s	36	0	0%
4s	18	0	0%
5s	21	0	0%

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 42** Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s y 2s



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 48 y figura 42, podemos notar los resultados obtenidos en la evaluación de la 1s y 2s, en la cual se percibe un logro alcanzado de un 79% y 74% respectivamente, el cual es muy favorable e indica que ya estamos listos para implementar la 3s.

### **Paso 8: Campaña 3s**

#### **a. Ejecución de la 3s ( Seiso o Limpiar)**

Luego de haber obtenido resultados favorables en la 1s y 2s, procedemos a la ejecución de la 3s, en la cual nos encargaremos de limpiar y mantener limpios todos los ambientes de trabajos, a su vez se buscarán los orígenes de suciedad para así poder contrarrestarlos.

Para tener una buena ejecución de esta tercera “S”, se tiene que seguir los siguientes criterios: Elaborar un programa de limpieza, definir los métodos que se utilizarán para la limpieza, asignar responsables, definir la frecuencia, definir que utensilios usaremos para la limpieza y documentarlo.

Para cumplir con los criterios ya mencionados, se elaboró un formato que cumpla con dichas características, el cual es presentado en la tabla 32.

**Tabla 49** Lista de Herramientas Necesarias y Programa de Limpieza

<div><div>M&amp;F</div><div>Industrias de Calzado "M&amp;F"</div></div>		LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS Y SU PROGRAMA DE LIMPIEZA					
		Realizado por:	Luis Eguiluz Reyes		Proceso	Limpieza de las Áreas de Trabajo	
		Aprobado por:	Marco Antonio Maravi				
N.	Artículo	Ubicación	Responsable	Área	Elementos de Limpieza	Frecuencia	Responsable de Supervisión
1	Martillo	Mesa del Operario	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
2	Clavos	Supermercado Lean	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
3	Horno	Sitio Fijo	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
4	Estante	Sitio Fijo	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
5	Brocha	Mesa del Operario	Percibal M. / Nick B.	Armado	Agua	Diaria	Luis Eguiluz
6	Lapicero	Mesa del Operario	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
7	silla	Sitio Fijo	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
8	Pote de Dupol	Supermercado Lean	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
9	Pote deCemento	Supermercado Lean	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
10	Pote de Terocal	Supermercado Lean	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
11	Pote de Pvc	Supermercado Lean	Percibal M. / Nick B.	Armado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz
12	Piso y Paredes	Sitio Fijo	Percibal M. / Nick B.	Armado	Escoba y recojedor	Diaria	Luis Eguiluz
13	Maquina de Aparado Industrial	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos y Brocha	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
14	Hilo	Repostero	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
15	Caja de Agujas	Repostero	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
16	Silla	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
17	Moldes	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
18	Cuaderno	Mesa del Operario	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
19	Lapicero	Mesa del Operario	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
20	Máquina Remalladora	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos y Brocha	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
21	Máquina Encintadora	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos y Brocha	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
22	Brocha	Cajón bajo mesa	Alexis G / Carlos M	Aparado	Agua	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
23	Máquina Desarmador	Cajón bajo mesa	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos y Brocha	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
24	Alicate	Cajón bajo mesa	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
25	Pinzas	Cajón bajo mesa	Alexis G / Carlos M	Aparado	Trapos	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
26	Piso y Paredes	Sitio Fijo	Alexis G / Carlos M	Aparado	Escoba y Recojedor	Diaria	Luis Eguiluz / Lady M
27	Mesa	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
28	Esmeril	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
29	Plancha	Mesa del operario	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
30	Lapicero	Cajón bajo mesa	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
31	Cuaderno	Cajón bajo mesa	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
32	Moldes	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
33	Regla	Cajón bajo mesa	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
34	Cuchilla	Cajón bajo mesa	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
35	Telas	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
36	Cebra	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Trapos	Diaria	Lady Maravi
37	Piso y Paredes	Sitio Fijo	Angelo B / Randar S.	Cortado	Escoba y Recojedor	Diaria	Lady Maravi
38	Mesa	Sitio Fijo	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos	Diaria	Esperanza Fernandez
39	Regla	Cajón bajo mesa	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos	Diaria	Esperanza Fernandez
40	Tijera	Cajón bajo mesa	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos	Diaria	Esperanza Fernandez
41	Plumón	Cajón bajo mesa	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos	Diaria	Esperanza Fernandez
42	Lapicero	Cajón bajo mesa	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos	Diaria	Esperanza Fernandez
43	Máquina Dobladora	Sitio Fijo	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos y Brocha	Diaria	Esperanza Fernandez
44	Máquina Troqueladora	Sitio Fijo	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos y Brocha	Diaria	Esperanza Fernandez
45	Máquina Selladora	Sitio Fijo	Greys F / Lili B.	Habilitado	Trapos y Brocha	Diaria	Esperanza Fernandez
46	Piso y Paredes	Sitio Fijo	Greys F / Lili B.	Habilitado	Escoba y Recojedor	Diaria	Esperanza Fernandez

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 49, podemos apreciar la lista de herramientas correspondiente de cada área de trabajo y además de cada responsable que ejercerá la limpieza en los diferentes sectores, esta lista tiene como finalidad que los trabajadores puedan tener en claro las actividades que realizarán, las herramientas que utilizarán para limpieza y sobre todo la frecuencia con la que se realizará dicha actividades. La lista de responsables a realizar la limpieza, será rotatorio e involucrará a todos los trabajadores de la empresa “M&F”.

**b. Evaluación de la 1s, 2s y 3s**

**Tabla 50** Evaluación de la 1s, 2s y 3s

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
SELECCIONAR - SEIRI		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	2
4	Pasillos libres de obstaculos	3
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	3
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	2
	CALIFICACION	27
ORDENAR - SEITON		
12	las areas estan debidamente identificadas	3
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	3
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	2
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	2
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	2
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	2
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	2
19	Los documentos se encuentran bien archivados	3
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	2
	CALIFICACION	21
LIMPIAR - SEISO		
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	3
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	3
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	2
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	3
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	3
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso	2
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	2
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado	2
31	los anaqueles se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados	2
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido	2
	CALIFICACION	28

Fuente: Elaboración Propia

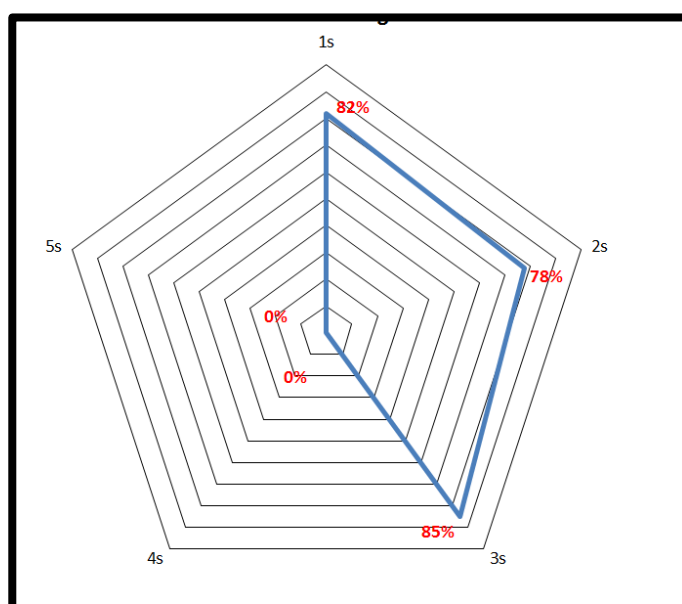
En la Tabla 50, apreciamos la evaluación de la 1s, 2s y 3s en la cual hemos obtenido un resultado de 27pts, 21pts y 28pts respectivamente, el cual es un resultado muy favorable y ello indica que se ha desarrollado bien la 1s, 2s y 3s.

**Tabla 51** Resultado de la evaluación de la 1s, 2s y 3s

	Logro Estimado	Logro Alcanzado	% Logro
1s	33	27	82%
2s	27	21	78%
3s	36	28	85%
4s	18	0	0%
5s	21	0	0%

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 43** Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s, 2s y 3s



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 51 y figura 43, podemos notar los resultados obtenidos en la evaluación de la 1s, 2s y 3s, en la cual se percibe un logro alcanzado de un 82%, 78% y 85% respectivamente, el cual es muy favorable e indica que ya estamos listos para implementar la 4s.



## **Paso 9: Campaña 4s**

### **a. Ejecución de la 4s (Seiketsu o Estandarización)**

Luego de haber obtenido resultados favorables en la 1s, 2s y 3s procedemos a la ejecución de la 4s, en la cual estandarizaremos actividades para seguir teniendo los logros alcanzados hasta el momento en las 3 primeras “S” y para ello hemos considerados ciertos criterios que ayudarán a que esta “S” se pueda cumplir con facilidad.

Los criterios a tomar en cuenta son los siguientes:

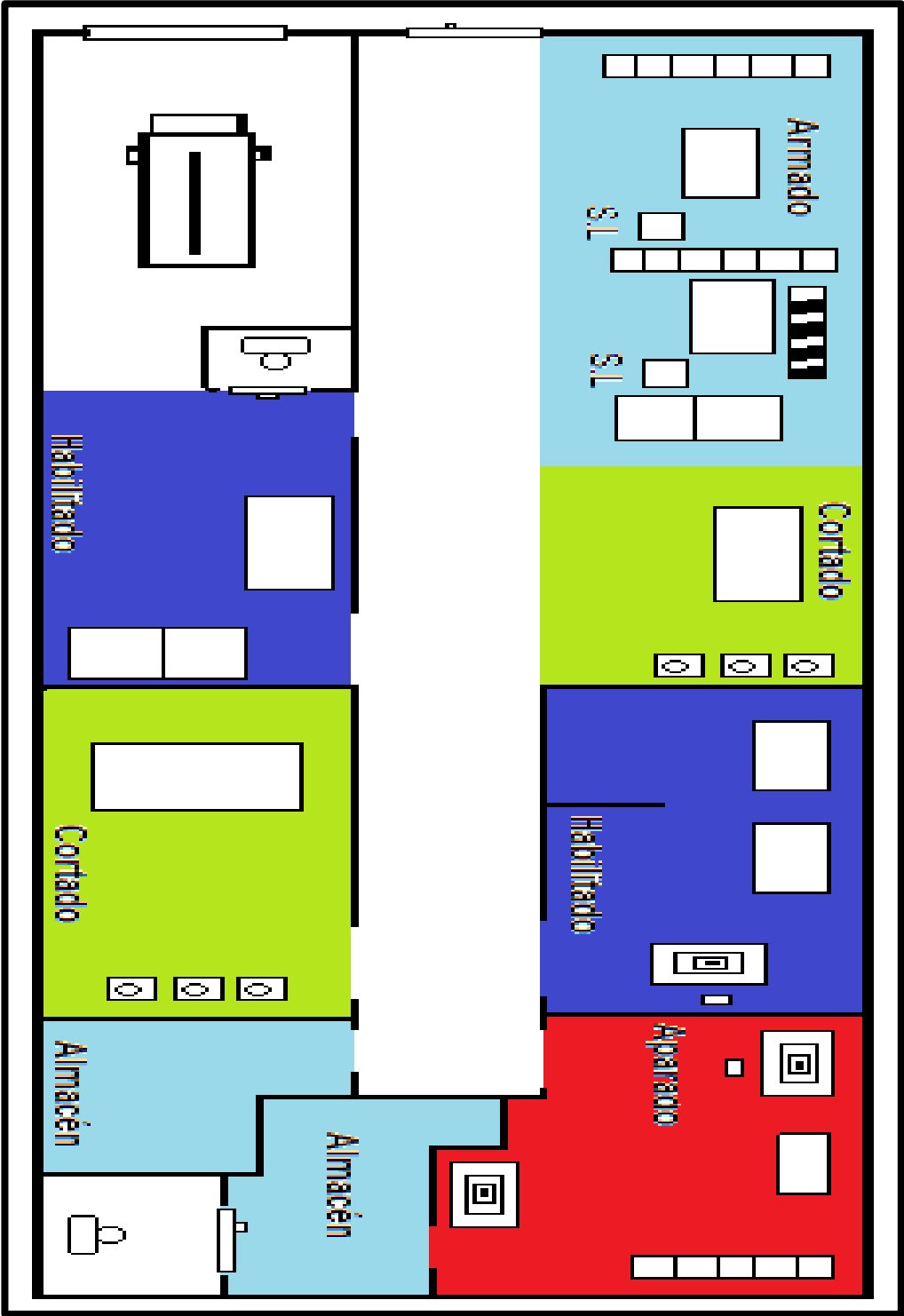
#### **a.1 Sistema de Control Visual**

##### **a.1.1 Estandarización de Colores**

En la cual identificaremos cada área con un color respectivo y a su vez cada herramienta tendrá un sticker que represente el área a la que corresponde.

En la Figura, 44 vemos representado nuestras áreas de trabajo ya con su color respectivo; Área de Armado (celeste), Área de Cortado (verde), Área de Habilitado (Azul) y Área de Aparado (Rojo), los cuales nos ayudarán a que los trabajadores tengan una idea clara de que herramienta corresponde en cada área, ello permitirá que toda herramienta que sea encontrada en otra área sea identificada rápidamente y posteriormente llevada a su área correspondiente.

Figura 44 Estandarización por Colores en las Diferentes Áreas



Fuente: Elaboración Propia

### a.1.2 Gráfico de Estado de Herramientas

Para tener un control que si nuestros materiales almacenados se encuentran en buen estado de herramientas se decidió implementar un gráfico de colores (tabla 52), el cual nos ayudará a determinar el estado en que se encuentran las herramientas, el cual está clasificado por distintos colores que representan el estado en el que se encuentra la herramienta y si esta lista para su uso o no.

**Tabla 52** Gráfico de Estado de Herramientas

Área	Color	Estado
Aparado	Rojo	Buen estado
	Negro	Mal estado
Habilitado	Azul	Buen estado
	Negro	Mal estado
Armado	Celeste	Buen estado
	Negro	Mal estado
Cortado	Verde	Buen estado
	Negro	Mal estado

Fuente: Elaboración Propia

**b. Evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s**

**Tabla 53** Evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
SELECCIONAR - SEIRI		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del área de producción	2
4	Pasillos libres de obstáculos	3
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El área de trabajo está libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	3
11	Se cuenta con documentos (órdenes de producción y registros de control) actualizados.	2
	CALIFICACION	27
ORDENAR - SEITON		
12	Las áreas están debidamente identificadas	3
13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	3
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	2
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	2
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	2
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	2
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	3
19	Los documentos se encuentran bien archivados	3
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	2
	CALIFICACION	22
LIMPIAR - SEISO		
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	3
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	3
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	2
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	3
26	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	3
27	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	2
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	3
30	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado	3
31	Los anaqueles se encuentran libres de óxido y están debidamente pintados	2
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de óxido	3
	CALIFICACION	31
ESTANDARIZAR - SEIKETZU		
33	El personal del área de producción cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	2
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"	2
35	El personal de "M&F" está capacitado y entiende el programa 5 "S"	3
36	Las máquinas están bien calibradas correctamente	3
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas	3
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2
	CALIFICACION	15

Fuente: Elaboración Propia

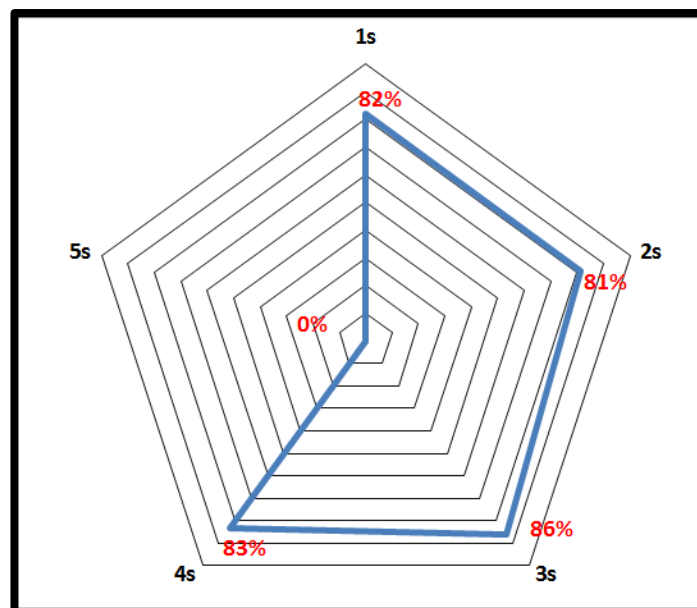
En la Tabla 53, apreciamos la evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s en la cual hemos obtenido un resultado de 27pts, 22pts, 31pts y 15pts respectivamente, el cual es un resultado muy favorable y ello indica que se ha desarrollado bien la 1s, 2s, 3s y 4s.

**Tabla 54** Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s

	Logro Estimado	Logro Alcanzado	% Logro
1s	33	27	82%
2s	27	22	81%
3s	36	31	86%
4s	18	15	83%
5s	21	0	0%

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 45** Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s, 2s , 3s y 4s



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 54 y figura 47, podemos notar los resultados obtenidos en la evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s en la cual se percibe un logro alcanzado de un 82%, 81%, 86% y 83% respectivamente, el cual es muy favorable e indica que ya estamos listos para implementar la 5s.

## **Paso 10: Campaña 5S**

### **a. Ejecución de la 5s (Shitsuke o Mantener la Disciplina )**

Luego de haber obtenido resultados favorables en la 1s, 2s, 3s y 4s procedemos a la ejecución de la 5s, en la cual se toma como eje principal al operario, ya que esta quinta “S” tiene como fin hacer que el operario tome como hábito toda la metodología y que realice las actividades como parte de su día a día.

Para ejecutar esta quinta “S” se tomarán los siguientes criterios:

#### **a.1 Establecer charlas y reuniones de las 5s:**

Con la finalidad que los trabajadores no pierdan motivación y sigan con la buena práctica de las 5s, se decidió implementar las charlas de 5 minutos que desde ahora serán dictadas con temas de las 5s, lo que nos llevará a que los trabajadores se estén capacitando diariamente y no pierdan el conocimiento ya ganado.

Además el 02 de cada mes, en la reunión mensual, se dictará el reporte de los beneficios alcanzados por la implementación, se dictará la Política de Calidad y se hará un reconocimiento al área con mejor resultado.

#### **a.2 Auditorías Internas:**

Este punto busca que las primeras “S” se sigan cumpliendo con normalidad y se siga contando con los resultados positivos.

La evaluación de las auditorías será cada fin de mes y los resultados serán enviados a cada representante de área, para que en la reunión mensual puedan presentar su plan de acción (ver tabla 49), indicando sus medidas de solución de algún problema presentado.

**Tabla 55** Plan de Acción para solucionar Problemas en las Auditorías

[illegible]

Fuente: Elaboración Propia

**b. Evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s**

**Tabla 56** Evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
SELECCIONAR - SEIRI		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	2
4	Pasillos libres de obstaculos	3
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	3
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	2
	CALIFICACION	27
ORDENAR - SEITON		
12	las areas estan debidamente identificadas	3
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	3
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	2
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	2
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	2
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	2
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	3
19	Los documentos se encuentran bien archivados	3
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	2
	CALIFICACION	22
LIMPIAR - SEISO		
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	3
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	3
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	2
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	3
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	3
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso	2
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	3
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado	3
31	los anaqueles se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados	3
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido	3
	CALIFICACION	32
ESTANDARIZAR - SEIKETZU		
33	El personal del área de producción cumple sistematicamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	2
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"	2
35	El personal de "M&F" esta capacitado y entiende el programa 5 "S"	3
36	Las máquinas estan bien calibradas correctamente	3
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas	3
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2
	CALIFICACION	15
SEGUIMIENTO - SITSUKE		
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	3
40	Se hace la limpieza de forma sistematica	3
41	Se cumple con los programas de mantenimientosa a las herramientas	2
42	Existe reconocimiento de los mejores	3
43	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	2
44	Existe un plan de mejora	2
45	Existe programa de aplicación de 5 "S"	3
	CALIFICACION	18

Fuente: Elaboración Propia



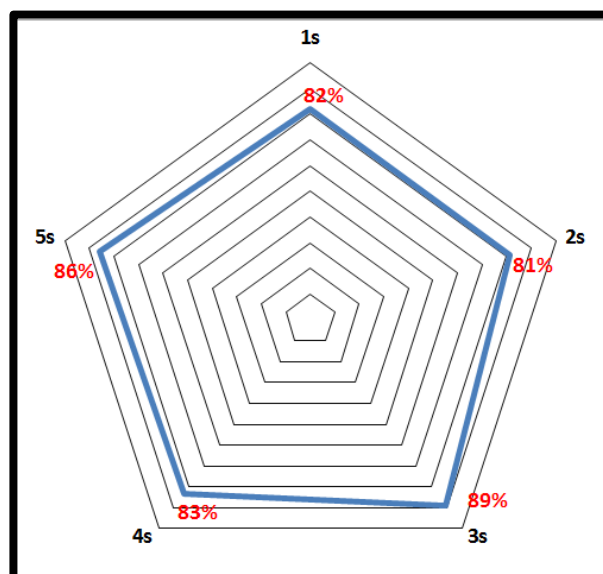
En la Tabla 56, apreciamos la evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s en la cual hemos obtenido un resultado de 27pts, 22pts, 32pts, 15pts y 18pts respectivamente, el cual es un resultado muy favorable y ello indica que se ha desarrollado bien la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s

**Tabla 57** Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s

	Logro Estimado	Logro Alcanzado	% Logro
1s	33	27	82%
2s	27	22	81%
3s	36	32	89%
4s	18	15	83%
5s	21	18	86%

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 46** Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s



Fuente: Elaboración Propia

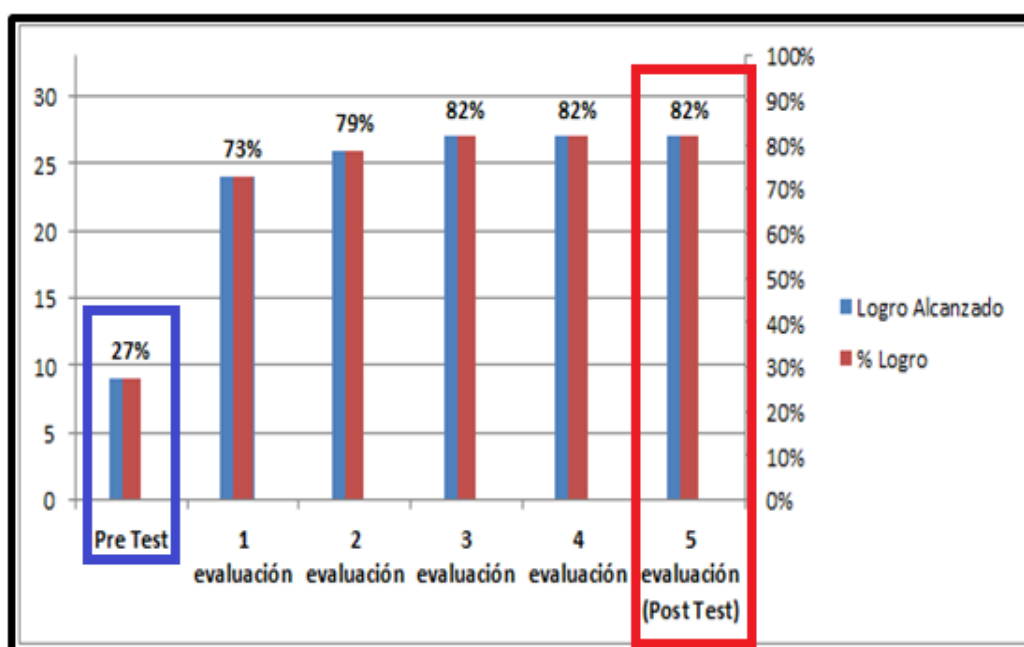
En la tabla 57 y figura 46, podemos notar los resultados obtenidos en la evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s en la cual se percibe un logro alcanzado de un 82%, 81%, 89%, 83% y 86% respectivamente, esto indica que la implementación de la metodología 5s ha sido muy favorable y se realizó correctamente.

## 2.7.4 Resultados de la Implementación

### 2.7.4.1 Resultados Implementación 5s

#### a. Campaña 1S (Seiri o Clasificar)

**Figura 47** Resultados de la 1s



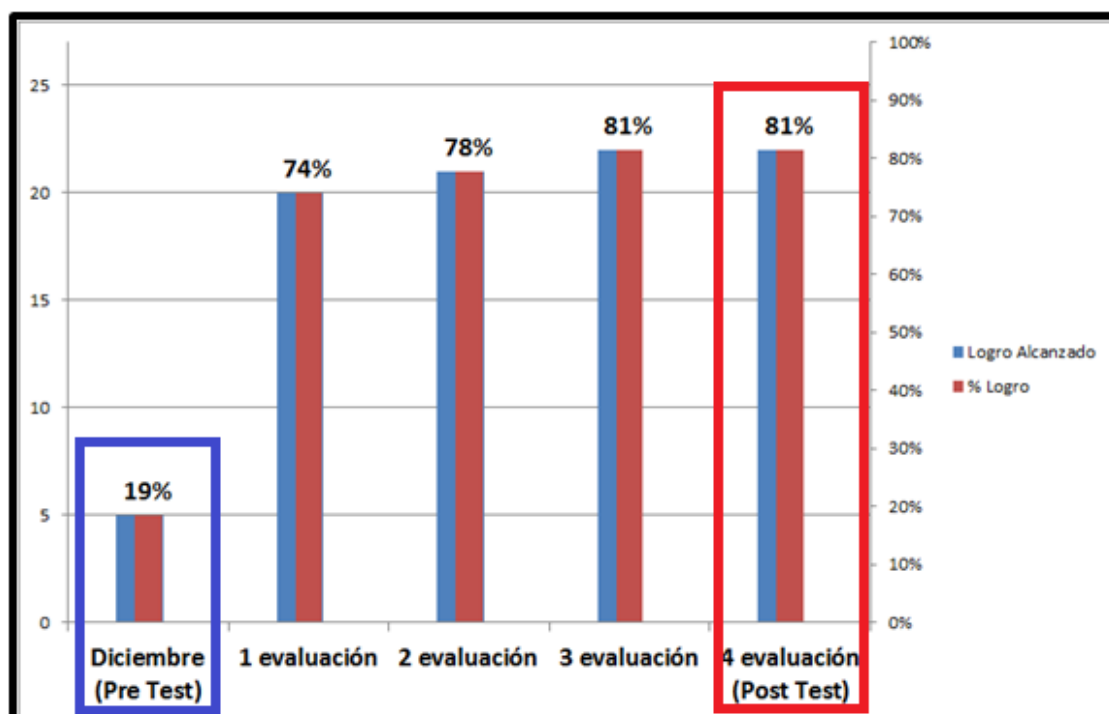
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 47, vemos el avance de nuestra 1s el cual tuvo una inclinación ascendente, ya que pasó desde tener un 27% hasta llegar a un logro de 82%.

Esta mejora trajo como resultados la eliminación de todo elemento innecesarios en las diferentes áreas, aumentó la visibilidad parcial en el área de trabajo y pudo convertir nuestros lugares de trabajo en lugares más seguros para los operadores.

b. Campaña 2S (Seiton u Ordenar)

**Figura 48** Resultados de la 2s

















































Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 48, vemos el avance de nuestra 2s el cual tuvo una inclinación ascendente, ya que pasó desde tener un 19% hasta llegar a un logro de 81%.

Debido a los buenos resultados obtenidos por esta “S”, se pudo conseguir muchas mejoras las cuales indicaremos a continuación:

- Ambiente ordenado, sitios estandarizados para cada herramienta
- Reducción de tiempos innecesarios.

**Figura 49** Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado.  
POST -TEST

Nombre del Proceso	Elaboración de Zapatillas	Resumen	Símbolo	Inicial				
				Nro	Tiempo Sg	Distancia Cm		
Fecha	30-abr-18	Operaciones		45	19492	0		
Se Inicia en:	Cortado	Transporte		15	1920	10400 cm		
Termina en:	Habilitado 2	Inspección		13	4192	0		
Realizado por:	Luis Enrique Eguiluz Reyes	Almacenamiento		0	0	0		
Empresa	Industrias de Calzado "M&F"	Retrasos		1	60	0		
		Total			74	25664	10400 cm	
Descripción de Actividades		Símbolos					Tiempo Seg.	Distancia Cm.
								
Corte								
1	Recepción del OT						8	
2	Verificación del OT						41	
3	Búsqueda de Telas que usará						300	1000
4	Traslado de Telas a la mesa de trabajo						60	1000
5	Limpieza de Mesa de Trabajo						60	
6	Tiende la tela que se usará						310	
7	Búsqueda de Navaja o Cuchilla						30	
8	Verifica cantidad de tallas por pedido						6	
9	Búsqueda de moldes por talla						120	500
10	Coloca moldes por talla sobre la tela						30	
11	Corte de telas						1200	
12	Separa cortes por talla						21	
13	Busca lapicero para poner tallas a los cortes						5	
14	Traslada cortes a repisa						20	1000
Habilitado								
15	Recepción de los cortes						152	
16	Verificación de la OT						25	
17	Limpieza de mesa de Trabajo						60	
18	Búsqueda de Pegamento (Jefe Líquido)						60	500
19	Búsqueda de brocha						50	500
20	Coloca las piezas de tela en la mesa						32	
21	Vierte pegamento con la brocha sobre las telas						66	
22	Espera que seque el pegamento						60	
23	Cubre las piezas de tela con el material de refuerzo						130	
24	Pegan las piezas						120	
25	Separa cortes para troquelado y Sellado						160	
26	Se dirigen a máquina troqueladora						5	500
27	Encienden Máquina Troqueladora						3	
28	Colocan piezas a troquelar						190	
29	Troquelan Piezas depende el diseño de la OT						210	
30	Verifica piezas troqueladas						181	
31	Dirigen a Máquina Selladora						5	500
32	Colocan piezas a sellar						175	
33	Sellan piezas depende el logo						215	
34	Verifica piezas selladas						170	
35	Se lleva piezas selladas y piezas troqueladas a la mesa principal						10	500
36	Se selecciona piezas que irán al Aparado						119	

Aparado									
37	Recepción de Cortes	●						410	
38	Verificación de Pedido				●			590	
39	Búsqueda de Hilos dependiendo color de pedido	●						120	
40	Selección de piezas que serán remalladas o unidas				●			610	
41	Se dirige a máquina Remalladora			●				60	900
42	Adapta hilos a la máquina Remalladora	●						620	
43	Enciende máquina Remalladora	●						10	
44	Remalla piezas	●						2700	
45	Revisión de piezas remalladas				●			900	
46	Se dirige a máquina Aparadora			●				60	1000
47	Enciende máquina Aparadora	●						10	
48	Cose y junta piezas	●						3000	
49	Revisión de piezas cosidas				●			975	
50	Traslada piezas cosidas a la repisa			●				640	500
Armado									
51	Recepción de planta de zapatos por tallas	●						400	
52	Recepción de piezas cosidas por talla	●						14	
53	Verificación de pedido				●			240	
54	Búsqueda de herramientas			●				120	500
55	Llenado de pegamentos en sus pots (Terocal y PVC o cemento)			●				120	500
56	Se adhieren las falsas en hormas individuales mediante clavos	●						890	
57	Se coge las piezas cosidas y se vierte Terocal entre las telas y falsas	●						1230	
58	Se coloca en el horno	●						120	
59	Se procede a darle la forma al zapato con las hormas, mediante un alicate	●						1420	
60	Búsqueda de lapicero	●						14	
61	Se delinea el contorno para poder ubicar la planta del zapato	●						600	
62	Se vierte de PVC la parte delineada y la planta del calzado	●						1440	
63	Se introduce la planta al horno	●						125	
64	Se retira del horno la planta	●						120	
65	Se une la suela con las piezas cosidas	●						1420	
66	Se coloca la zapatilla armada en el estante	●						20	
Habilitado 2									
67	Recepción de producto armado	●						32	
68	Verificación del pedido				●			25	
69	Búsqueda de Herramientas			●				120	1000
70	Se prende la máquina de ojal	●						60	
71	Se procede hacer ojales a las zapatillas	●						1100	
72	Revisión de ojales				●			10	
73	Se procede a ponerle pasador	●						600	
74	Revisión final				●			310	
Total								25664	10400 cm

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 49, se presenta el diagrama de análisis de proceso de la línea de producción de calzado, en el cual se obtuvo 25664 segundos y 10400 cm, además podemos observar que nuestros tiempos improductivos disminuyeron (Ver Tabla 58).

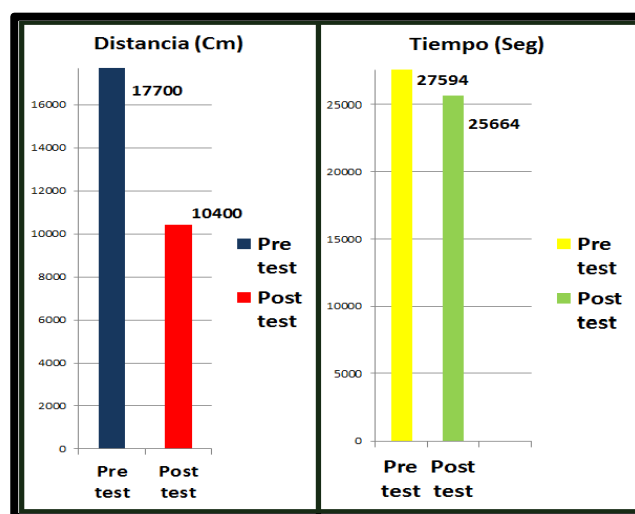
**Tabla 58** Tiempos Improductivos – Post Test

Características	Tiempo (Seg)	%
Tiempos Improductivos	2112	8%
Tiempos Productivos	23552	92%
Total	25664	100%

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 50, representa un versus de los resultados obtenidos en el PRE TEST y el POST TEST.

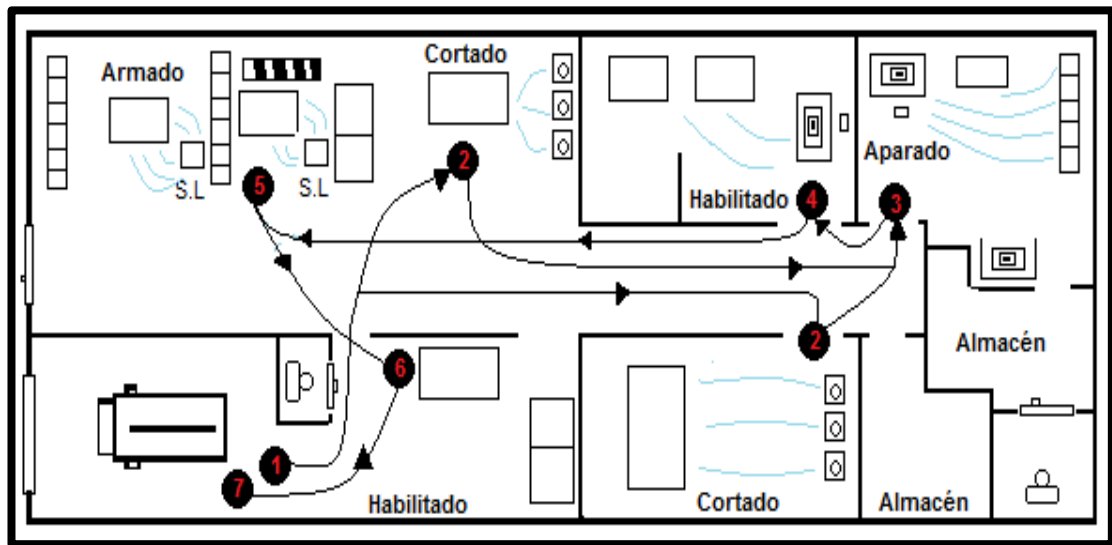
**Figura 50** Resultados de la reducción de tiempos y espacios (Pre Test vs Post Test)



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 50, se ve reflejada el nuevo diagrama de Espaguetti en el cual podemos ver reducción de recorridos y ello se debe a la implementación de “Súper Mercados Lean” que se colocaron en el área de armado y a la limpieza y orden que permitieron que los trabajadores ya no pierdan tiempo en la búsqueda del material y simplemente se dirijan a los sitios fijos de cada herramienta.

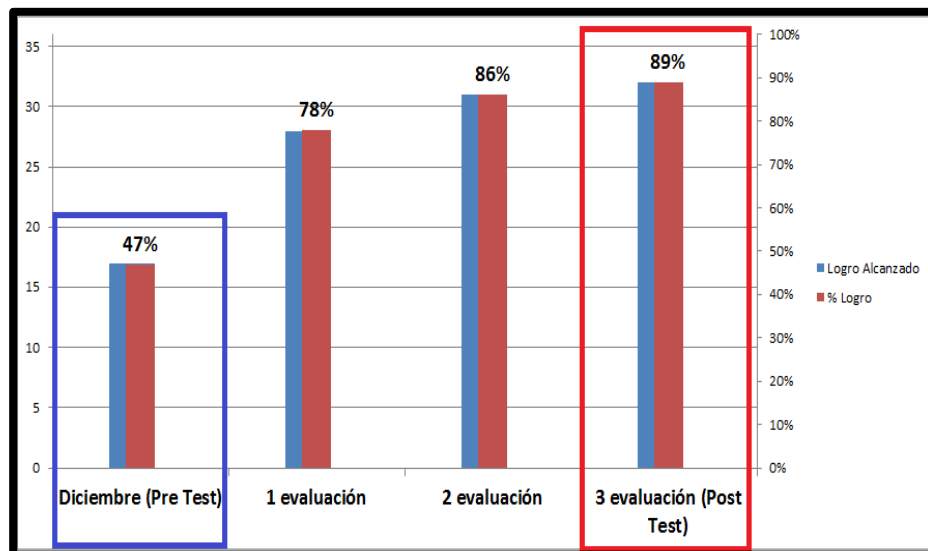
**Figura 51** Diagrama de Espaguetti Post Test



Fuente: Elaboración Propia

### c. Campaña 3s (Seiso o Limpiar)

**Figura 52** Resultados de la 3s

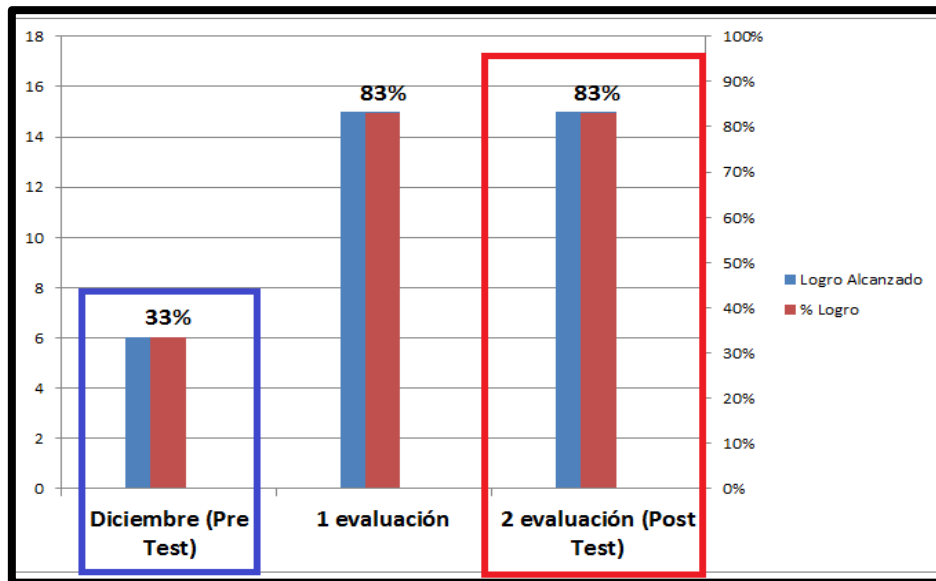


Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 52, vemos el avance de nuestra 3s el cual tuvo una inclinación ascendente, ya que pasó desde tener un 47% hasta llegar a un logro de 89%.

#### d. Campaña 4s (Seiketsu o Estandarizar)

**Figura 53** Resultados de la 4s



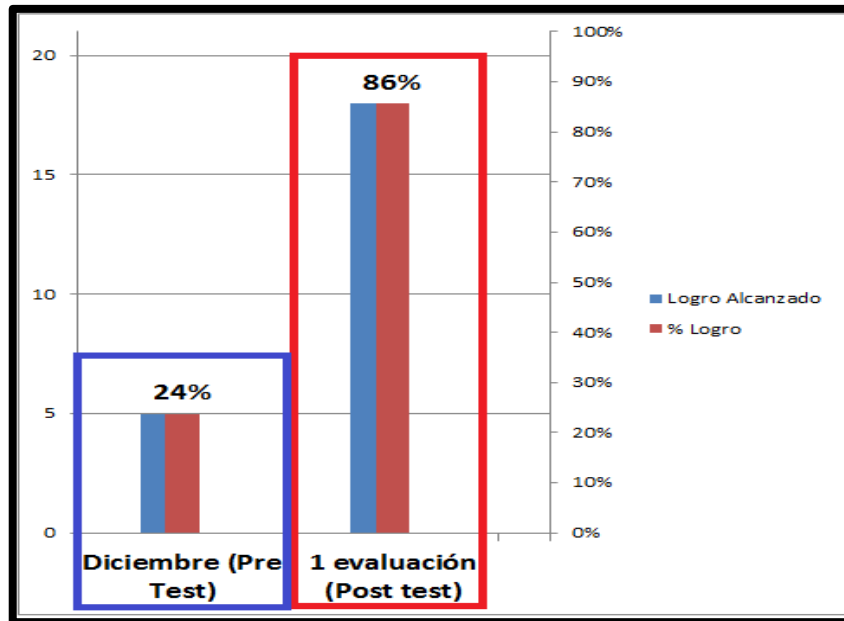
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 53, vemos el avance de nuestra 4s el cual tuvo una inclinación ascendente, ya que pasó desde tener un 33% hasta llegar a un logro de 83%.



e. Campaña 5s (Shitsuke o Hábito)

Figura 54 Resultados de la 5s



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 54, vemos el avance de nuestra 5s el cual tuvo una inclinación ascendente, ya que pasó desde tener un 86% hasta llegar a un logro de 24%.

Estos resultados indican que la implementación de la metodología 5S se está desarrollando de la mejor forma posible y que los operarios han tomado como forma de hábito esta implementación.

## 2.7.4.2 Resultados Eficiencia y Eficacia

### Toma de Tiempos de nuestros Procesos Pos – Test:

En la tabla 58, vemos los tiempos observados luego de haber realizado la implementación, en esta oportunidad se consideró 25 días (se extrajo domingos y feriados), para poder determinar un nuevo número de muestra que nos permitan obtener nuestro nuevo tiempo estándar del proceso de elaboración de calzado en la empresa “INDUSTRIAS DE CALZADO M&F” y así ver el incremento de producción que hemos adquirido.

**Tabla 59** Registro de Toma de Tiempos Abril – Post Test


M&F Industrias de Calzado "M&F"		Toma de tiempos por:										Luis Eguiluz Reyes						Mes		Abril							
Método		Producción										Aprobado						Marco Antonio Maraví									
items	Actividades	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	
1	Cortado	3.370	3.820	3.020	3.090	3.360	3.900	3.220	3.750	3.870	3.730	3.680	3.130	3.870	3.190	3.570	3.460	3.520	3.110	3.400	3.360	3.160	3.000	3.370	3.940	3.690	
2	Habilitado 1	2.170	2.190	2.210	2.410	2.170	2.190	2.250	2.260	2.350	2.330	2.480	2.310	2.490	2.450	2.250	2.170	2.290	2.330	2.200	2.170	2.430	2.400	2.230	2.300	2.280	
3	Aparado	14.710	14.710	14.030	14.710	14.650	14.330	14.110	14.040	14.540	14.210	14.610	14.400	14.590	14.380	14.830	14.740	14.200	14.490	14.700	14.840	14.560	14.800	14.140	14.510	14.060	
4	Armado	9.95	9.83	9.28	9.06	8.96	9.75	9.78	8.67	9.39	9.62	9.87	9.24	9.58	9.84	9.10	8.73	8.60	8.88	8.60	9.93	9.62	9.73	8.95	9.09	9.65	
5	Habilitado 2	2.280	2.100	2.840	2.570	2.390	2.060	2.830	2.730	2.790	2.280	2.670	2.400	2.230	2.540	2.210	2.050	2.530	2.990	2.180	2.430	2.150	2.420	2.960	2.270	2.170	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 59, observamos todos los tiempos tomados el mes de Abril para poder así determinar nuestro nuevo tiempo estándar, siendo el tiempo máximo el día 7 de diciembre (31.01 min) y el mínimo 2 de diciembre (29.68 min), teniendo una diferencia de 1.33 min.

Para realizar el cálculo correspondiente utilizaremos la fórmula de Kanawaty, para poder determinar el número de datos o muestras requeridas (Ver Tabla 59).

**Tabla 60** Calculo del Número de Muestras – Post Test

		Calculo de Numero de Muestras		
		Elaborado por:		Luis Eguiluz Reyes
		Producto		1 par de zapatillas
items	Actividades	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \frac{40\sqrt{n' \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}$
1	Cortado	82.60	273.6334	2
2	Habilitado 1	53.69	115.5031	2
3	Aparado	346.26	4796.8986	1
4	Armado	221.12	1956.6636	1
5	Habilitado 2	55.28	122.707	2

Fuente: Elaboración Propia

Luego de determinar el número necesario de muestras por cada operación se podrá obtener el tiempo estándar del proceso de la “Industria de Calzado M&F”, para ello determinaremos el promedio de los tiempos de la cantidad de muestras requeridas según la fórmula de Kanawaty. (Ver tabla 61).

**Tabla 61** Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Mayo

Tiempo Estandar				
items	Actividades	1	2	Promedio
1	Cortado	3.130	3.050	3.05
2	Habilitado 1	2.100	2.100	2.10
3	Aparado	13.560		13.56
4	Armado	9.08		9.08
5	Habilitado 2	2.110	2.320	2.22

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 61, podemos apreciar los nuevos tiempos observados de la tabla 59 y el número de muestra es obtenido en la tabla 60, por la formula Kanawaty, siendo el mayor número de muestra 2 y el menor 1. Estos promedios obtenidos nos ayudarán para poder obtener nuestro tiempo estándar y para ello utilizaremos la tabla Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos suplementos como necesidades personales y fatiga.

**Tabla 62** Calculo del Tiempo Estándar – Post Test

Tiempo Estándar							
Items	Actividades	Promedio	factor Valoracion	Tiempo Normal	Suplementos		Tiempo Estándar
					NP	F	
1	Cortado	3.05	0.92	2.81	0.05	0.16	3.02
2	Habilitado 1	2.1	0.94	1.97	0.05	0.16	2.18
3	Aparado	13.56	0.70	9.49	0.06	0	9.55
4	Armado	9.08	0.80	7.26	0	0.16	7.42
5	Habilitado 2	2.22	0.86	1.91	0.05	0.16	2.12
Tiempo Total para producir un par de zapatillas							24.30

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 62, el cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración de la “Industria de Calzado M&F”, da como resultado 24.30 min; siendo este tiempo el que se tomará para la elaboración de un par de zapatillas.

En la tabla 63, compararemos los tiempos obtenidos gracias a la implementación de la metodología 5s.

**Tabla 63** Calculo del Tiempo Estándar – Post Test

	Pre Test	Post Test
Tiempos Estandar (min)	27.06	24.30

Fuente: Elaboración Propia

### Estimación de la productividad actual

Luego de haber obtenido el tiempo estándar, procederemos al cálculo de las unidades planificadas de nuestra empresa. Para ello primero debemos de calcular la Capacidad Instalada, teniendo la siguiente formula:

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

**Tabla 64** Calculo de la Capacidad Instalada- Post Test

Área	T. Estandar	Horas de Trabajo	N. de trabajadores	Pares de Zapatillas	Docenas
Cortado	3.02	480	2	318	26
Habilitado	2.18	480	3	661	55
Aparado	9.55	480	5	251	21
Armado	7.42	480	3	228	19
Habilitado 2	2.12	480	3	679	57

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 64, se podemos calcular que nuestra empresa teóricamente está capacitada para producir 228 pares de zapatillas.

Ya teniendo la capacidad instalada, hallaremos las unidades que verdaderamente vamos a producir por día utilizando la siguiente formula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

**Tabla 65** Calculo de la Capacidad Instalada – Post Test

Área	Capacidad Instalada	Unidades Planificadas
Cortado	26	21
Habilitado	55	44
Aparado	21	17
Armado	19	16
Habilitado 2	57	46

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 65, obtuvimos como resultados que nuestras unidades planificadas son 190 pares o 16 docenas de pares al día.

Con estos datos ya obtenidos se procede a estimar la productividad, por ello a continuación evaluaremos la productividad del mes de Mayo.

**Tabla 66** Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Mayo – POST TEST

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div>"MYF" Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
02-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
03-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
04-may-17	5760	4080.7	71%	16	14	88%	62%
05-may-17	4320	4080.7	94%	14	14	100%	94%
07-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
08-may-17	5760	4080.7	71%	16	14	88%	62%
09-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
10-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
11-may-17	5760	4080.7	71%	16	14	88%	62%
12-may-17	4320	3789.2	88%	14	13	93%	81%
14-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
15-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
16-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
17-may-17	5760	4080.7	71%	16	14	88%	62%
18-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
19-may-17	4320	4372.2	101%	14	15	107%	108%
21-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
22-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
23-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
24-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
25-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
26-may-17	4320	3789.2	88%	14	13	93%	81%
28-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
29-may-17	5760	4372.2	76%	16	15	94%	71%
30-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
31-may-17	5760	4663.7	81%	16	16	100%	81%
			79%		403	95%	75%

Fuente: Elaboración Propia

### 2.7.5 Análisis Económico Financiero

- a. En la tabla 67, detallamos el costo de la implementación de la metodología 5s

**Tabla 67** Costeo de la Implementación 5s

Descripción	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
Anaqueles	4 unidades	S/. 25.00	S/. 100.00
Pintura	2 unidades	S/. 26.00	S/. 58.00
Hojas	1 millar	S/. 13.00	S/. 13.00
Escobas	3 unidades	S/. 10.00	S/. 30.00
Recojedor	3 unidades	S/. 5.00	S/. 15.00
Cintas de Señalización	2 unidades	S/. 5.00	S/. 10.00
Focos Led 13.5 W	4 unidades	S/. 30.00	S/. 90.00
Stickers de colores	10 unidades	S/. 3.00	S/. 30.00
Potes para pegamento	3 unidades	S/. 5.00	S/. 15.00
Clavos	100 gramos	S/. 2.00	S/. 2.00
Capacitaciones	12 operarios	S/. 15.00	S/. 180.00
Auditorias		S/. 2,100.00	S/. 2,100.00
			<b>S/. 2,643.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 68** Costo de Sostenimiento de la Implementación 5s

Descripción	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
Pintura	2 unidades	S/. 26.00	S/. 58.00
Hojas	1 millar	S/. 13.00	S/. 13.00
Escobas	3 unidades	S/. 10.00	S/. 30.00
Recojedor	3 unidades	S/. 5.00	S/. 15.00
Cintas de Señalización	2 unidades	S/. 5.00	S/. 10.00
Focos Led 13.5 W	4 unidades	S/. 30.00	S/. 90.00
Stickers de colores	10 unidades	S/. 3.00	S/. 30.00
Potes para pegamento	3 unidades	S/. 5.00	S/. 15.00
Clavos	100 gramos	S/. 2.00	S/. 2.00
Capacitaciones	12 operarios	S/. 15.00	S/. 180.00
Auditorias		S/. 2,100.00	S/. 2,100.00
			<b>S/. 2,543.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**b. Costo - Beneficio**

**Productividad antes 0.59**

**Productividad después 0.75**

**Entonces:** Mi productividad incrementa 17%

**Producción diaria** 168 pares de zapatillas

**Producción con incremento** 213 pares de zapatillas

**Incremento diario** 45 pares de zapatillas

**Costo variable unitario por par :**

<b>Materia prima:</b> telas	5.00
<b>Materia prima:</b> Clavos	0.10
<b>Materia prima:</b> Cebra	3.00
<b>Materia prima:</b> Pegamentos	3.00
<b>Materia prima:</b> hilo	0.30
<b>Materia prima:</b> Pasador	0.10
<b>Materia prima:</b> plantas	0.40
<b>Materia prima:</b> etiqueta	0.10
<b>Mano de obra:</b> operario	5.00

---

S/. 17.00

**Margen de contribución: Precio de venta - Costo variable unitario**

**Margen de contribución:** S/. 21.00 - S/. 17.00

**Margen de contribución:** S/. 4.00

**Mc diaria= Incremento diario \* MC soles**



**Mc diaria**= 45 \* S/. 4.00

**Mc diaria**= S/. 180.00

**Mc mensual**= Días \* MC soles

**Mc mensual** 25 \* 180.00

**Mc mensual** S/. 4,500.00

**Beneficio:** S/. 4,500.00

**Tabla 69** Flujo de Caja – 12 meses

Meses	inversión	Beneficios	Sostenimiento	Flujo Efectivo Neto
	S/. 2,643.00			S/. -2,643.00
1		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
2		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
3		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
4		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
5		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
6		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
7		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
8		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
9		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
10		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
11		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00
12		S/. 4,500.00	S/. 2,543.00	S/. 1,957.00

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 70** Tasa de Interes Actual – 6to mes – 12vo mes

TIR Actual	10%
TIR 6 Meses	71%
TIR 12 Meses	74%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 71** Beneficio – Costo en 6 meses

Beneficio - Costo en 6 meses	
Suma total Beneficios	S/. 27,000.00
Suma Total Sostenimiento	S/. 15,258.00
Total Sostenimiento + inversión	S/. 17,901.00
Beneficio / Costo	1.51

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 72** Beneficio – Costo en 12 meses

Beneficio - Costo en 12 meses	
Suma total Beneficios	S/. 54,000.00
Suma Total Sostenimiento	S/. 30,516.00
total Sostenimiento + inversión	S/. 33,159.00
Beneficio / Costo	1.63

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 70, vemos los resultados de nuestra Tasa Interna de Retorno para poder determinar qué tan rentable sería nuestro proyecto. Teniendo como resultados un 71% en los primeros 6 meses y 74% al año de su implementación, supone un retorno de la inversión equiparable a unos tipos de interés altos que posiblemente no se encuentren en el mercado. A su vez en la tabla 71 vemos representado que nuestro B/C es superior a 1, es decir este proyecto es viable.

### **III. Resultados**

### 3.1 Análisis Descriptivo

En esta etapa se muestra todos los resultados obtenidos durante la investigación y después de la implementación, los cuales están calificados como Pre-Test y Post Test.

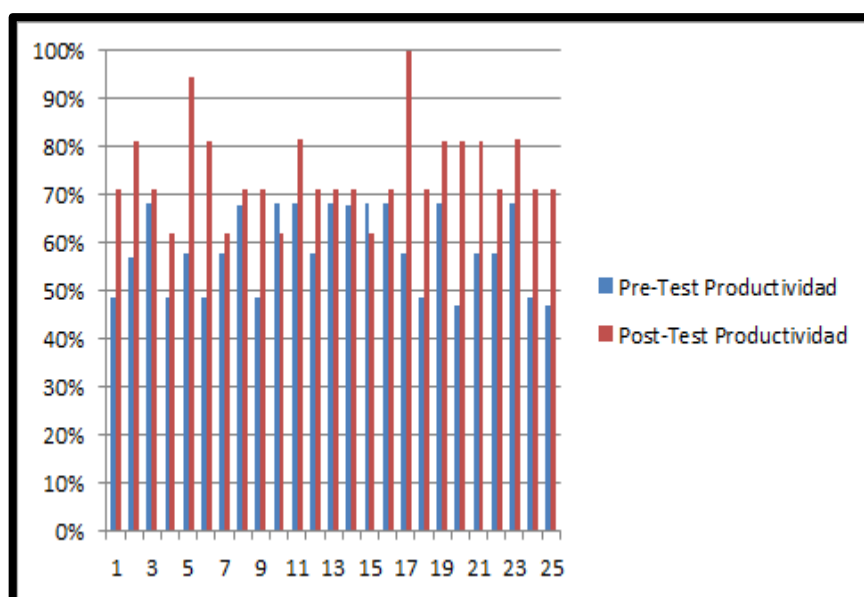
#### 3.1.1 Variable Dependiente: **Productividad**

**Tabla 73** Productividad Antes y Después

	Pre-Test Productividad	Post-Test Productividad
1	49%	71%
2	57%	81%
3	68%	71%
4	49%	62%
5	58%	94%
6	49%	81%
7	58%	62%
8	68%	71%
9	49%	71%
10	68%	62%
11	68%	81%
12	58%	71%
13	68%	71%
14	68%	71%
15	68%	62%
16	68%	71%
17	58%	108%
18	49%	71%
19	68%	81%
20	47%	81%
21	58%	81%
22	58%	71%
23	68%	81%
24	49%	71%
25	47%	71%

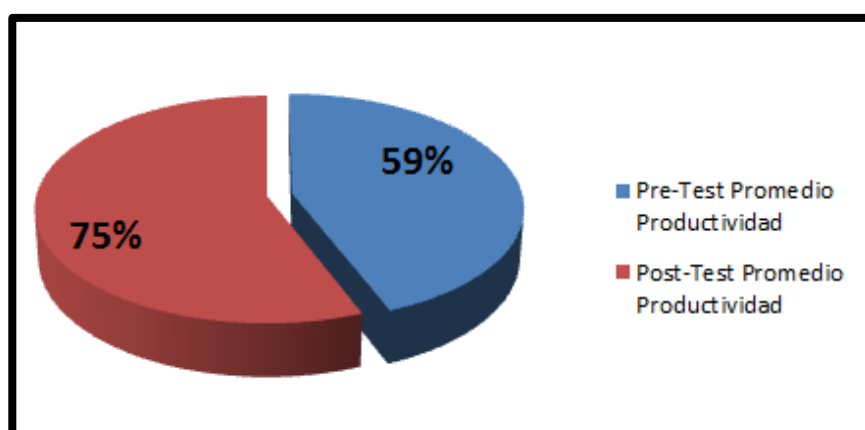
Fuente: Elaboración Propia

**Figura 55** Productividad Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 56** Promedio de Productividad Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

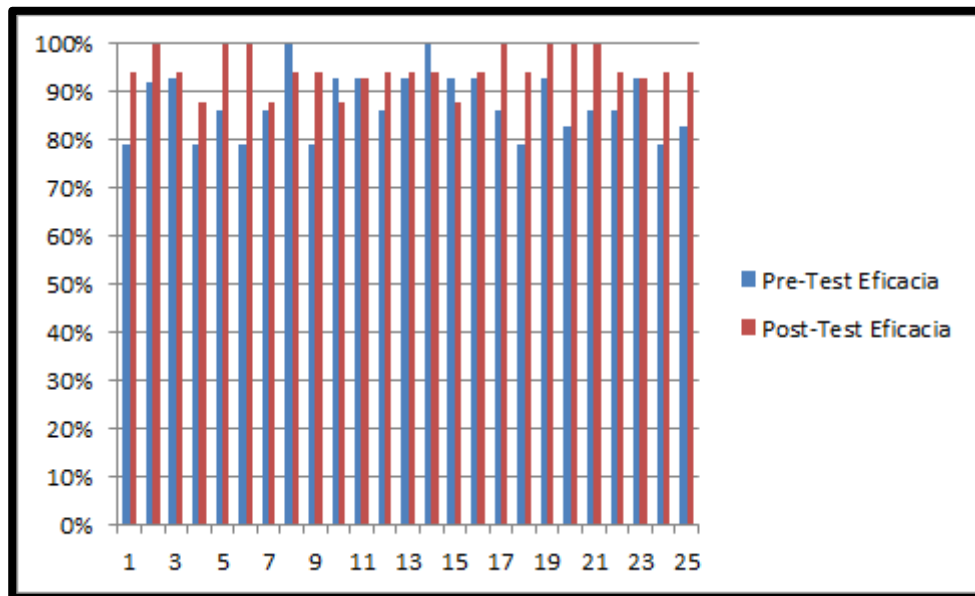
**Indicador: Eficacia**

**Tabla 74** Eficacia Antes y Después

	Pre-Test Eficacia	Post-Test Eficacia
1	79%	94%
2	92%	100%
3	93%	94%
4	79%	88%
5	86%	100%
6	79%	100%
7	86%	88%
8	100%	94%
9	79%	94%
10	93%	88%
11	93%	93%
12	86%	94%
13	93%	94%
14	100%	94%
15	93%	88%
16	93%	94%
17	86%	107%
18	79%	94%
19	93%	100%
20	83%	100%
21	86%	100%
22	86%	94%
23	93%	93%
24	79%	94%
25	83%	94%

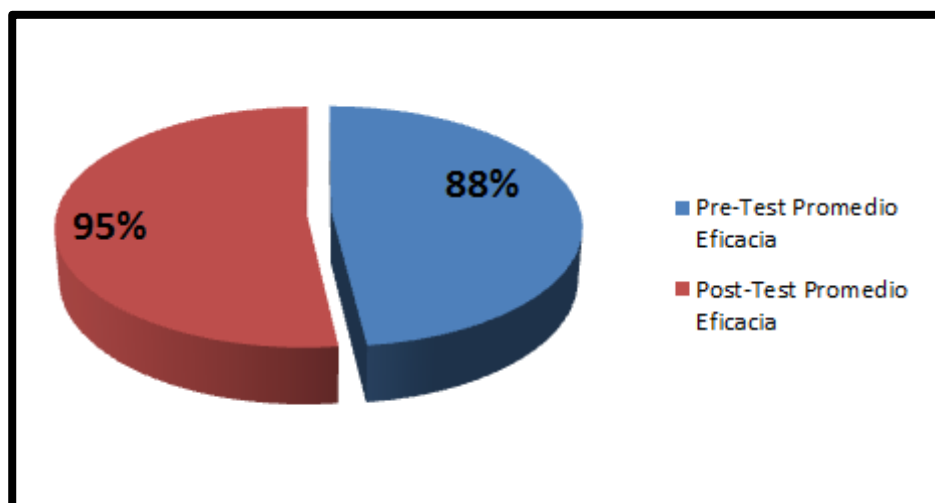
Fuente: Elaboración Propia

**Figura 57** Eficacia Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 58** Promedio de Eficacia Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia



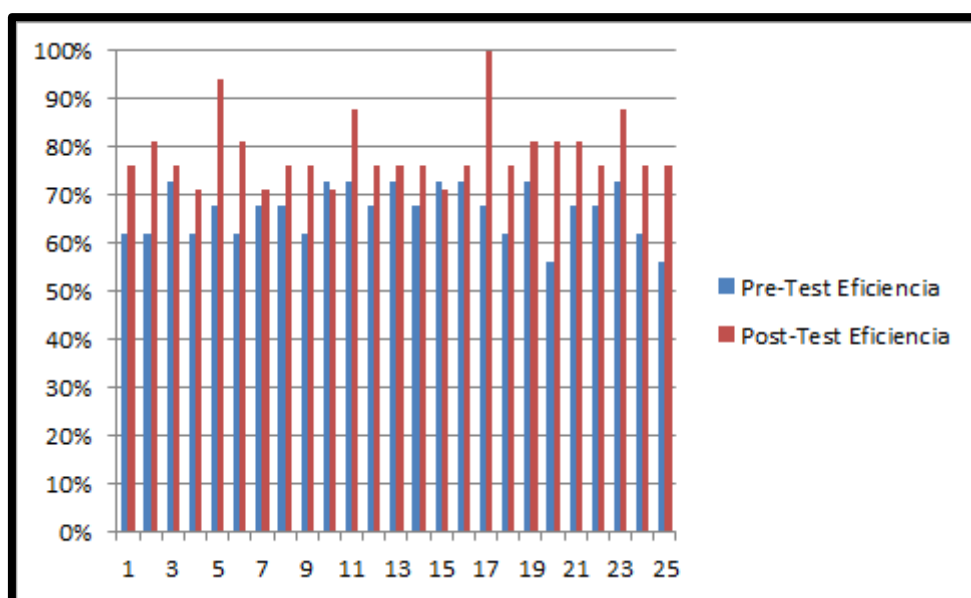
**Indicador: Eficiencia**

**Tabla 75** Eficiencia Antes y Después

	Pre-Test Eficiencia	Post-Test Eficiencia
1	62%	76%
2	62%	81%
3	73%	76%
4	62%	71%
5	68%	94%
6	62%	81%
7	68%	71%
8	68%	76%
9	62%	76%
10	73%	71%
11	73%	88%
12	68%	76%
13	73%	76%
14	68%	76%
15	73%	71%
16	73%	76%
17	68%	101%
18	62%	76%
19	73%	81%
20	56%	81%
21	68%	81%
22	68%	76%
23	73%	88%
24	62%	76%
25	56%	76%

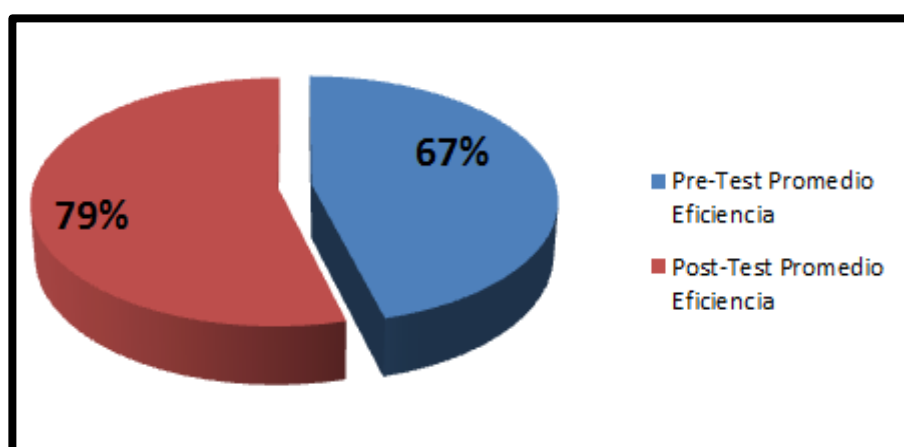
Fuente: Elaboración Propia

**Figura 59** Eficiencia Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

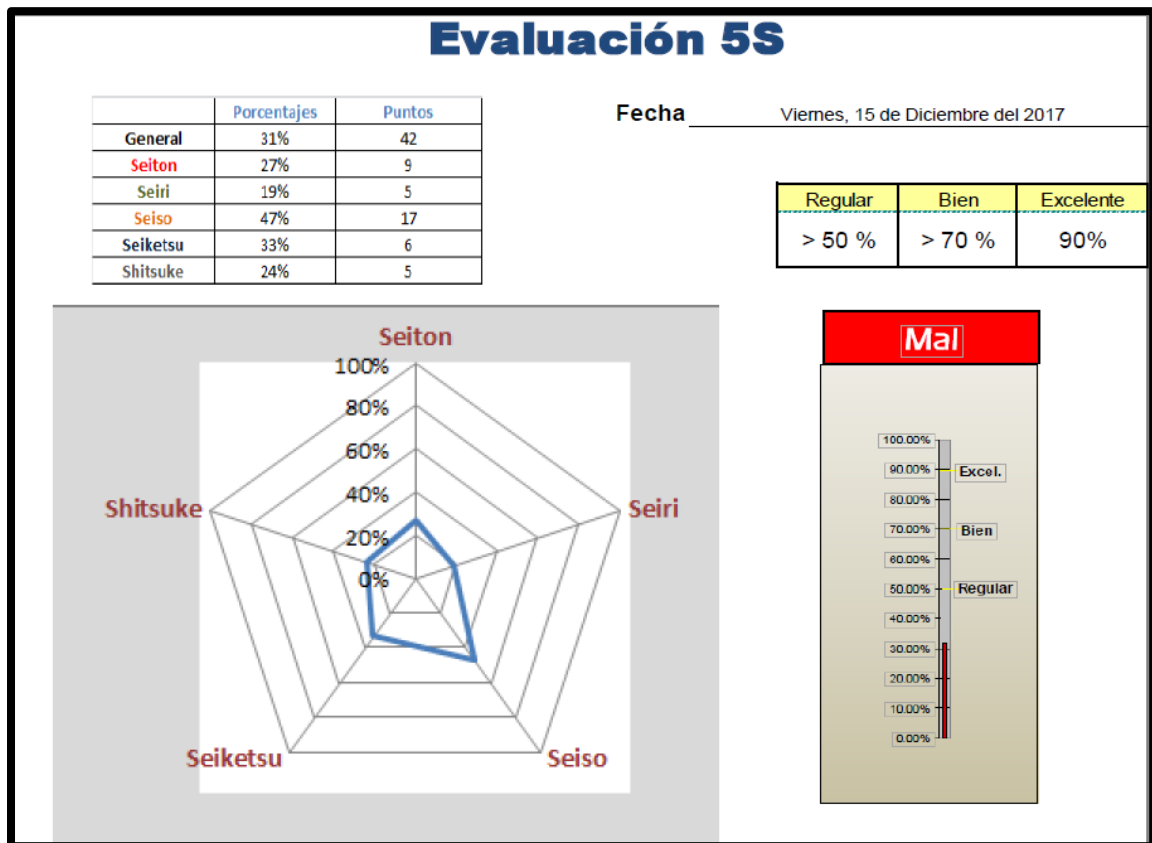
**Figura 60** Promedio de Eficiencia Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.2 Variable Independiente: Metodología 5S

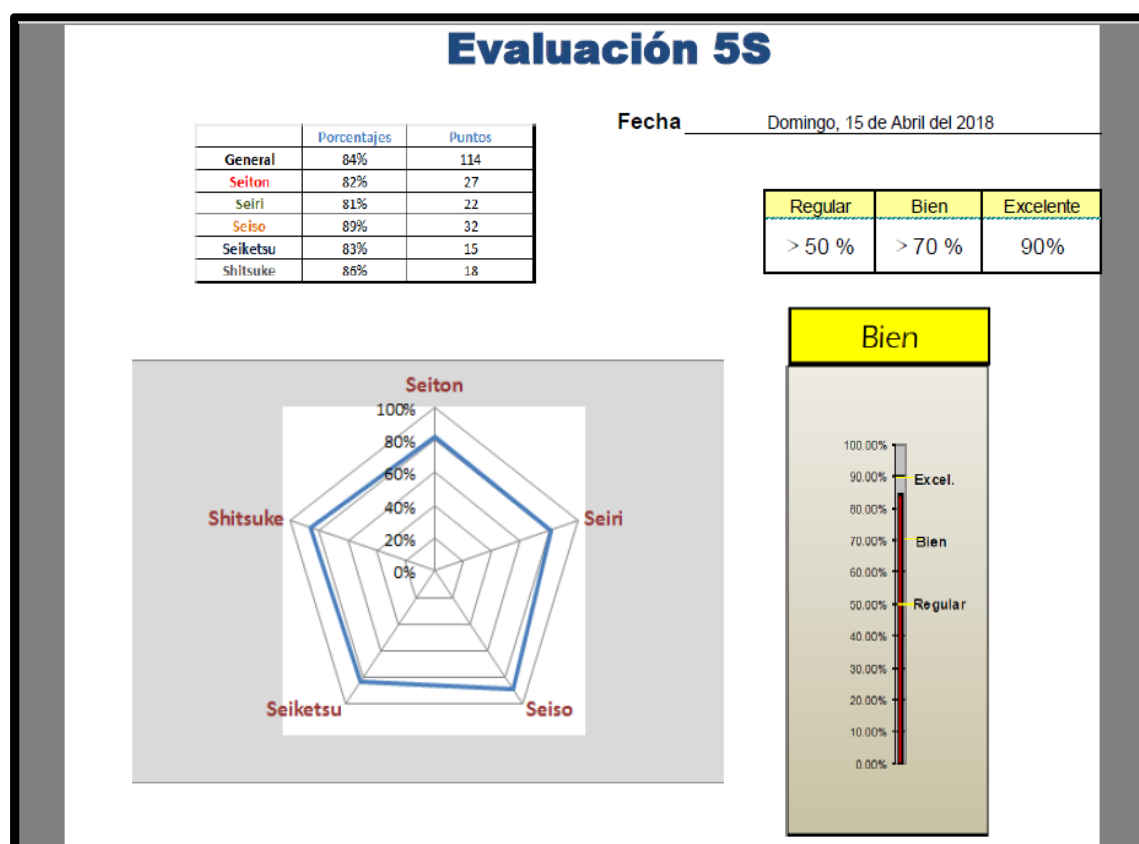
**Figura 61** Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Pre-Test



En la figura 61, se representa los resultados de la evaluación que realizamos el mes de Diciembre (Pre-Test) mediante un Diagrama Radar, en el cual compara el índice optimo deseado con la actualidad.

Los datos obtenidos dan como resultado de la evaluación un 32%, es decir que la situación en la que nos encontramos está por debajo del índice regular (50%), por lo tanto determinamos que la situación actual de la empresa en el mes de Diciembre fue crítica.

**Figura 62** Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Post-Test



En la figura 62, se representa los resultados de la evaluación que realizamos el mes de Abril (Post-Test) mediante un Diagrama Radar, en el cual compara el índice óptimo deseado con la actualidad.

Los datos obtenidos dan como resultado de la evaluación un 84%, es decir que la situación en la que nos encontramos está muy por encima del índice regular (50%), por lo tanto determinamos que la situación actual de la empresa en el mes de Abril es Buena.

Asimismo podemos apreciar que los resultados del mes de Abril con respecto al mes de Diciembre se incrementaron en un 52%.

### 3.2 Análisis Inferencial

Antes de realizar el análisis inferencial a nuestra investigación, se procede a efectuar un análisis de normalidad a la muestra, y para ello tomaremos en cuenta lo siguiente:

**Tabla 76** Tipos de Muestras

Tipo de Muestra	Descripción	¿Qué prueba usar?
MUESTRA GRANDE	Aquellas cuya cantidad de datos son mayores a 30.	KOLMOGOROV SMIRNOV
MUESTRA PEQUEÑA	Aquellas cuya cantidad de datos son menores o iguales 30.	SHAPIRO WILK

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2.1 Análisis de la Hipótesis General

La hipótesis general con la que cuenta nuestro trabajo de investigación es la siguiente:

H<sub>a</sub>: La aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Con el propósito de poder contrastar la Hipótesis General, es necesario determinar si los datos correspondientes a las series de la Productividad Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Teniendo en consideración que la cantidad de datos con los que contamos no excede la cantidad de 30, se procede a determinar el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Regla de Decisión:

Si  $\rho_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $\rho_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

**Tabla 77** Prueba de Normalidad - Productividad

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Productividad	0.806	25	0.0003
Post-Test Productividad	0.816	25	0.0004

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 78, se puede determinar que tanto la significancia de la productividad antes y después, tienen resultados menores a 0.05, por lo tanto y teniendo en consideración la regla de decisión, se determinan que ambos tienen comportamientos no paramétricos.

**Tabla 78** Criterio de Selección del Estadígrafo - Productividad

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Tabla 77

Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

**- Contrastación de la Hipótesis General:**

H<sub>0</sub>: La aplicación de la Metodología 5S no mejora la productividad en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

H<sub>a</sub>: La aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

**Regla de decisión:**

- $H_0: \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a: \mu_a < \mu_d$

**Tabla 79** Resultados del análisis de Wilcoxon - Productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Productividad	25	0.58831	0.08510	0.46979	0.68053
Post-Test Productividad	27	0.75351	0.10152	0.61990	1.08438

Fuente: Tabla 78

En la tabla 79, se aprecia que los resultados de la media de la productividad antes (0.5883) es menor que el resultado de la media de la productividad después (0.7535), por lo tanto y mediante la regla de decisión determinamos que no se cumple  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$ ; es decir que rechazamos la hipótesis nula que indica que la aplicación de la Metodología 5S no mejora la productividad y se acepta la hipótesis de investigación, por consiguiente queda demostrado que la aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Así mismo para confirmar que el análisis realizado es correcto procederemos a desarrollar el análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la prueba de Wilcoxon a los diferentes resultados de la productividad.

**Regla de decisión:**

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 80** Análisis de la significancia de los resultados de  
Wilcoxon - Productividad

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Post-Test Productividad - Pre-Test Productividad
Z	-3,972 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Tabla 79

En la tabla 80, se muestra la prueba Wilcoxon de las muestras relacionadas y en ello queda detallado que el valor de la significancia es de 0.000, siendo este menor a 0.05 y ello representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

### 3.2.2 Análisis de la Primera Hipótesis Específica

La hipótesis general con la que cuenta nuestro trabajo de investigación es la siguiente:

H<sub>a</sub>: La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Con el propósito de poder contrastar la Hipótesis Específica, es necesario determinar si los datos correspondientes a las series de la Eficiencia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Teniendo en consideración que la cantidad de datos con los que contamos no excede la cantidad de 30, se procede a determinar el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.



**Regla de Decisión:**

*Si  $\rho_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico*

*Si  $\rho_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico*

**Tabla 81** Prueba de Normalidad - Eficiencia

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Eficiencia	0.857	25	0.0025
Post-Test Eficiencia	0.798	25	0.0002

Fuente: Tabla 76

En la tabla 82, se puede determinar que tanto la significancia de la eficiencia antes y después, tienen resultados menores a 0.05, por lo tanto y teniendo en consideración la regla de decisión, se determinan que ambos tienen comportamientos no paramétricos.

**Tabla 82** Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficiencia

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Tabla 81

Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

**- Contrastación de la Hipótesis Específica:**

- $H_0$ : La aplicación de la Metodología 5S no mejora la eficiencia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.
- $H_a$ : La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.
- **Regla de decisión:**
  - $H_0: \mu_a \geq \mu_d$
  - $H_a : \mu_a < \mu_d$

**Tabla 83** Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Eficiencia	25	0.6696	0.0545	0.5600	0.7300
Post-Test Eficiencia	27	0.7904	0.06970	0.71	1.01

Fuente: Tabla 82

En la tabla 83, se aprecia que los resultados de la media de la eficiencia antes (0.6696) es menor que el resultado de la media de la eficiencia después (0.7904), por lo tanto y mediante la regla de decisión determinamos que no se cumple  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$ ; es decir que rechazamos la hipótesis nula que indica que la aplicación de la Metodología 5S no mejora la eficiencia y se acepta la hipótesis de investigación , por consiguiente queda demostrado que la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Así mismo para confirmar que el análisis realizado es correcto procederemos a desarrollar el análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la prueba de Wilcoxon a los diferentes resultados de la eficiencia.

**Regla de decisión:**

Si  $\rho_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $\rho_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 84** Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon-Eficiencia

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Post-Test Eficiencia Pre-Test Eficiencia
Z	-4,300 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Tabla 83

En la tabla 84, se muestra la prueba Wilcoxon de las muestras relacionadas y en ello queda detallado que el valor de la significancia es de 0.000, siendo este menor a 0.05 y ello representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

### 3.2.3 Análisis de la Segunda Hipótesis Específica

La hipótesis general con la que cuenta nuestro trabajo de investigación es la siguiente:

H<sub>a</sub>: La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Con el propósito de poder contrastar la Hipótesis Específica, es necesario determinar si los datos correspondientes a las series de la Eficacia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Teniendo en consideración que la cantidad de datos con los que contamos no excede la cantidad de 30, se procede a determinar el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

**Regla de Decisión:**

*Si  $\rho_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico*

*Si  $\rho_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico*

**Tabla 85** Prueba de Normalidad - Eficacia

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Eficacia	0.886	25	0.009
Post-Test Eficacia	0.856	25	0.002

Fuente: Tabla 76

En la tabla 86, se puede determinar que tanto la significancia de la eficacia antes y después, tienen resultados menores a 0.05, por lo tanto y teniendo en consideración la regla de decisión, se determinan que ambos tienen comportamientos no paramétricos.

**Tabla 86** Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficacia

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Parametrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Tabla 85

Dado que lo que se quiere es saber si la eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

**- Contrastación de la Hipótesis Específica:**

- $H_0$ : La aplicación de la Metodología 5S no mejora la eficacia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

- $H_a$ : La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

**Regla de decisión:**

- $H_0: \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a : \mu_a < \mu_d$

**Tabla 87** Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficacia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Eficacia	25	0.8768	0.06650	0.79	1.00
Post-Test Eficacia	27	0.9530	0.04631	0.88	1.07

Fuente: Tabla 86

En la tabla 87, se aprecia que los resultados de la media de la eficacia antes (0.8768) es menor que el resultado de la media de la eficacia después (0.9530), por lo tanto y mediante la regla de decisión determinamos que no se cumple  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$ ; es decir que rechazamos la hipótesis nula que indica que la aplicación de la Metodología 5S no mejora la eficacia y se acepta la hipótesis de investigación , por consiguiente queda demostrado que la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

Así mismo para confirmar que el análisis realizado es correcto procederemos a desarrollar el análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la prueba de Wilcoxon a los diferentes resultados de la eficacia.

**Regla de decisión:**

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 88** Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficacia

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Post-Test Eficacia - Pre-Test Eficacia
Z	-3,411 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Tabla 87

En la tabla 88, se muestra la prueba Wilcoxon de las muestras relacionadas y en ello queda detallado que el valor de la significancia es de 0.001, siendo este menor a 0.05 y ello representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de Armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, Comas, 2018.

## **IV. DISCUSIÓN**

En el proyecto de investigación elaborado se logró obtener buenos resultados gracias a la Implementación de la Metodología 5S que ayudó que la eficiencia, eficacia y a su vez la productividad tengan un incremento notorio. A su vez, la empresa “Industrias de Calzado M&F”, tuvo grandes mejoras en los procesos involucrados ya que se redujeron tiempos improductivos en la búsqueda de material, se redujeron las distancias recorridas gracias a los supermercados Lean que se implementaron y también trajo consigo que podamos encontrar áreas limpias, ordenadas y una mejor organización.

Tomando en consideración los resultados de la productividad, nuestros resultados dieron que la media de la productividad antes tenía un valor de 0.5712 y la media de la productividad después 0.7764, evidenciando un incremento de 0.2052, siendo equivalente a un 20.84% de incremento de la productividad. Esta mejora a su vez es respaldada por MEJIA, Jesús; quien en su tesis “Propuesta de Mejora del Proceso de Producción en una Empresa que produce y comercializa Microformas con Valor Legal”; aplicó ciertas Herramientas Lean (5s, VSM, KANBAN) que dieron como resultado que la aplicación de distribución esbelta mejoró la productividad en un 35% ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todas las líneas de producción a 116 en forma balanceada y se elevó la producción de 394 a 560 libros por turno.

Asimismo nuestros resultados dieron que la eficiencia en la empresa “Industria de Calzado M&F”, presentaban una media de la eficiencia antes de 0.7912 y una media de la eficiencia después de 0.8932, evidenciando un incremento de 0.1020, siendo equivalente a un 10.26% de incremento de la eficiencia. Esta mejora a su vez es respaldada por MATOS, Joseph; quien en su tesis: “Mejora de Proceso en la Línea de Producción en una Empresa de Calzado Industrial y Militar” en la cual implementó la metodología de mejora continua o PEVA (Planificar, Ejecutar, Verificar, Actuar), y la aplicación de las 5s. El proyecto tuvo como resultados la disminución de productos defectuosos de un 6% a un 3% y además la reducción del tiempo de búsqueda del producto en un 50%, además que la eficiencia actual se incrementó en un 10%.

Por último los resultados dieron que la eficacia en la empresa “Industrias de Calzado M&F” presentaba una media de la eficiencia antes de 0.7220 y una media de la eficiencia después de 0.8695, evidenciando un incremento de 0.1475, siendo equivalente a un 14.7% de incremento de la eficiencia. Esta mejora a su vez es respaldada por BACA, Luz; quien en su tesis “Aplicación de la metodología de las 5s



en Almacén para mejorar la Gestión del Abastecimiento de materiales en la empresa Brida Ingeniería de Proyectos S.A. Lurigancho, Lima – 2016” tuvo como resultado que luego de la implementación de la metodología 5s, se obtuvo el nuevo resultado de la eficacia del almacén que indicaba un 63% obteniendo un aumento del 34% de la eficacia de la herramienta en el lugar de trabajo.

## **V. CONCLUSIONES**

- Se llega a concluir que la implementación de la metodología 5s, en el área de armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, tuvo un gran impacto en la mejora de la productividad, debido a que se tuvo el incremento de un 59% (ver tabla 27) a un 75% (ver tabla 66) y ello concluye que se cumplió el objetivo principal del Proyecto el cual fue mejorar la productividad.
- Además se concluye que la implementación de la metodología 5s, en el área de armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, ha sido factor importante en la mejora de la eficiencia, ya que se pudo reducir el tiempo estándar del proceso de un 27.06 min a un 24.30 min (ver tabla 63) y además se redujo la distancia recorrida en 7300 cm (ver tabla 50) debido a la implementación de los “Supermercados Lean”; ello se ve reflejado en el aumento de la eficiencia en un 67% (ver tabla 27) a un 79% (ver tabla 66).
- A su vez se concluye que la implementación de la metodología 5s, en el área de armado de la empresa “Industria de Calzado M&F”, ha tomado un papel importante en la mejora de la eficacia debido a que se pudo mejorar las unidades planificadas en 2 docenas (ver tabla 65) y ello se vió reflejado en el incremento de la eficacia en un 88% (ver tabla 27) a un 95% (ver tabla 66).

## **VI. RECOMENDACIONES**

Luego de haber obtenidos resultados favorables con la implementación de la metodología 5s, procederemos a proponer algunas recomendaciones que permitan mantener o mejorar los resultados ya obtenidos.

- Seguir con las capacitaciones al personal, ya que el personal ocupa un factor importante en la aplicación de esta metodología, ya que ellos son los que deben adoptar el hábito que permitirá seguir obteniendo buenos resultados.
- Se recomienda seguir efectuando las mediciones ya propuestas para así seguir teniendo los resultados ya alcanzados, a su vez se recomienda implantar la metodología 5s en todas las áreas de la empresa, ya que es un proyecto de baja inversión y sostenibilidad, para poder así mejorar la productividad aun más.
- La implementación de la metodología 5s debe ser controlada y supervisada mediante auditorías externas (cada tres meses) y auditorías internas (una vez por mes) , para poder así mantener el nivel alcanzado, no desviar los objetivos y metas propuestas y así poder seguir teniendo nuestros indicadores actualizados.

## **VII. REFERENCIAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BACA, Luz. Aplicación de la metodología de las 5s en Almacén para mejorar la Gestión del Abastecimiento de materiales en la empresa Brida Ingeniería de Proyectos S.A. Lurigancho, Lima - 2016. Tesis (título Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016.
2. BENAVIDES, Karen y CASTRO, Paulina. Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmecánica San Judas LTDA. Tesis (título profesional de administrador industrial). Cartagena: Universidad de Cartagena, 2010.
3. BERNAL, César. Metodología de la investigación. 3° ed. Colombia: Pearson Education, 2010. 146pp. ISBN: 9789586991285
4. CHÁVEZ, M. Creando un ambiente de Calidad con las 9 S. Editorial Lindsay. 2000. 15pp.
5. CHIAVENATO, Idallberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. 7° ed. México: Mc Graw – Hill, 2005. ISBN: 9701055004
6. CALDERON, Nidia y CAMPOS, Ana. *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel Química S.A de C.V. Tesis* (título de Ingeniero Químico Industrial). México D.F: Instituto Politécnico Nacional, 2013
7. DORBESSAN, José Ricardo. Las 5S, Herramientas de cambio, 1° ed , Buenos Aires : UTN, 2005. 19pp. ISBN 950-42-0029-X
8. GOMEZ, Lina; GIRALDO, Hibet; PULGARIN, Cristian. Implementación de la Metodología 5 s en el Área de carpintería en la Universidad de San Buenaventura. Tesis (Trabajo de Grado). Medellín: Universidad de San Buenaventura, 2012.

9. GONZALES, Francisco Manufactura Esbelta (LEAN MANUFACTURING) Principales Herramientas, México DF- México. *Revista Panorama Administrativo* (2),93-95 2007.
10. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 3° ed. México: Mc Graw Hill Education, 2010. 22pp. ISBN: 978-607-15-0315-2
11. HERNANDEZ, Juan y VIZAN, Antonio. Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e Implantación. Madrid: EOI, 2013. 6pp. ISBN: 978-84-15061-40-3
12. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 4.ª ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2010. 5 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9
13. JUAREZ, Carla. Propuesta para implementar metodología 5 S'S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS. Tesis (título de maestría en gestión de la calidad). Veracruz: Universidad de Veracruz, 2009.
14. KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4° ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1996. ISBN 92-2-307108-9
15. KRICK. Ingeniería de Métodos. México D.F: Limusa, 1994, 190pp. ISBN: 968-18-0535-2
16. LOPEZ, Lilian. Implementación de la Metodología de las 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto determinado de una empresa de fundición. Tesis (título de Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma De Occidente, 2013.



17. MATOS, Joseph. Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. Tesis (título de ingeniero industrial). Lima: UPC, 2014
18. MARADIAGA, Francisco. Lean Manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos. España: Bubok, 2013. 228pp ISBN: 978-84-686-2814-1
19. MEJIA, Jesús. Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa Microformas con valor legal. Tesis (título de ingeniero industrial). Lima: UPC, 2016.
20. Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones por Ileana Gloria Pérez-Vergara [et al]. Ingeniería Industrial [en línea]. Enero 2016, n.o1. [Fecha de consulta: Abril de 2016].  
Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362016000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100004) ISSN: 1815-5936
21. MONJA, Merly., SEDÁN, Manuel. Aplicación de programación lineal en la planeación y programación de la producción de azúcar, para mejorar la productividad de la empresa agroindustrial Pomalca S.A.A. Tesis (título de ingeniero industrial). Chiclayo: Universidad Señor De Sipán, 2016.
22. MORALES, Carlos. Propuesta de mejora en el proceso productivo en la Empresa Industrias y Derivados S.A.C. para el incremento de la productividad. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016
23. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 4pp. ISBN: 92-2-305901-1

24. RAJADELL, Manuel y SANCHEZ, José, Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Madrid: Diaz de Santos, 2010. 11pp. ISBN: 978-84-7978-967-1
25. Rey, Francisco, Las 5 S Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal, 2005. ISBN: 9788496169548
26. SABINO, Carlos. El proceso de investigación. Ed. Panapo, Caracas, 1992. 210 pp. ISBN: 9507245758
27. TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4.ª ed. México: Limusa, S.A, 2003. 183 pp. ISBN: 9681858727
28. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787
29. VARGAS, Hector, Manual de Implementación de las 5S, Santander: CAS, 2004. 13 p.p. ISBN: 8468900850
30. ZANDIN, Kjell. Maynard Manual del Ingeniero Industrial. 5º ed. México D.F.: McGraw Hill, 2005. 23pp. ISBN: 9701047958

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 - Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipotesis
General		
¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas?.	Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado "M&F" en el distrito de Comas	La aplicación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas.
Específico		
¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas?.	Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado "M&F" en el distrito de Comas.	La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficiencia en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas.
¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas?.	Determinar como la aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado "M&F" en el distrito de Comas.	La aplicación de la Metodología 5S mejora la eficacia en el área de armado de la industria de calzado "M&F", en el distrito de Comas.

## ANEXO 2 - Formato de Logros de las 5S

Instrumento de Medición 5 "S"		"M&F" Industria de Calzado
<b>SELECCIONAR - SEIRI</b>		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del area de produccion	
4	Pasillos libres de obstaculos	
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	
7	Los cajones de herramientas del taller de mantenimiento se encuentran bien ordenados	
8	Se ven partes o materiales en otras areas o lugares diferentes a su lugar asignado	
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	
10	El area de trabajo esta libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	
11	Se cuenta con documentos (ordenes de producción y registros de control) actualizados.	
<b>ORDENAR - SEITON</b>		
12	las areas estan debidamente identificadas	
13	no hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos, carpetas, etc)	
16	Todas las mesas de trabajo están en el lugar designado	
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	
19	Los documentos se encuentran bien archivados	
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	
<b>LIMPIAR - SEISO</b>		
21	Las vitrinas, pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	
23	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	
25	Las mesas o escritorios están de polvo, manchas y/o residuos de comida	
26	Las planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	
27	Los equipos de limpieza están organizados y de facil acceso	
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	
29	Las paredes y techos se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	
30	Los papeles de trabajo estan limpios y en buen estado	
31	los anaqueles se encuentran libres de oxido y estan debidamente pintados	
32	La parrilla del horno se encuentra limpia y libre de oxido	
<b>ESTANDARIZAR - SEIKETZU</b>		
33	El personal del área de producción cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5 "S"	
35	El personal de "M&F" esta capacitado y entiende el programa 5 "S"	
36	Las máquinas estan bien calibradas correctamente	
37	La temperatura del horno y ambiente son las adecuadas	
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	
<b>SEGUIMIENTO - SITSUKE</b>		
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
40	Se hace la limpieza de forma sistematica	
41	Se cumple con los programas de mantenimientosa a las herramientas	
42	Existe reconocimiento de los mejores	
43	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	
44	Existe un plan de mejora	
45	Existe programa de aplicación de 5 "S"	

Guía de Cumplimiento	
0	No hay implementación
1	Un 30% de cumplimiento
2	Cumple un 65%
3	Un 90% de cumplimiento

### ANEXO 3: Formato de medición de eficiencia, eficacia y productividad

[illegible]

**Jornada:** Horas Hombre

**Unidades:** Docenas de zapatillas

## **ANEXO 4– Contenido Conceptual de las variables de investigación del Formato de Validación**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

### **DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

#### **Variable:**

##### **Independiente**

Galván, E. (2005, s/p) indica que la metodología de las 5s es un modelo de productividad creado en Japón, el cual tiene como metodología mentalizar al trabajador sobre la importancia del orden y limpieza en el área laboral para formar un hábito.

##### **Dependiente**

Para Martínez la productividad es un indicador que nos permite ver que tan bien se están utilizando los recursos en la producción de bienes y servicios, nos da una relación entre material utilizado y producto obtenido. Así mismo asume que la productividad es un resultado de los recursos bien aprovechados y utilizados para obtener resultados favorables (2007, p.7).

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Dimensión: Seiri**

De acuerdo a Chávez, M (2000, p.15) indica que Seiri tiene como finalidad tener una clara visión de las cosas que sirven de las cosas que no, lo primordial de lo que no se utiliza con frecuencia, lo necesario de lo excesivo y la eliminación de todo aquello que no carezca de utilidad.

##### **Dimensión: Seiton**

Respecto a Harrison, M; Kenneth, S y Blanton G (2005). Seiton se encarga de ordenar lo ya seleccionado por Seiri como principal, es recomendable utilizar elementos que permitan un fácil acceso a la hora de usar y saber dónde colocarlo cuando ya no se esté usando, para ello es recomendable elementos visuales, letreros y señalizaciones.



**Dimensión: Seiso**

Según Gutiérrez P (2005). Indica que Seiso tiene como finalidad mantener la limpieza en el área de trabajo, además implantar en la mentalidad del trabajador que siempre se debe trabajar en un ambiente limpio y seguro.

**Dimensión: Seiketsu**

Respecto a Rajadell Carreras, M y Sánchez García, J (2010, p.11). Esta S determina que las 3s primeras se están ejecutando favorablemente y que la empresa se encuentra en un estado en el cual las cosas se desarrollan de manera rápidas y están facilitan las funciones de los trabajadores.

**Dimensión: Shitsuke**

López, C. (2001) indica que Shitsuke es la disciplina encargada de evitar que los estándares se rompan y que se siga cumpliendo todas las cuatro primeras "s" de manera correcta, el objetivo de esta disciplina es la mejora continua.

**Dimensión: Eficiencia**


Chiavenato (2005), nos dice que la eficiencia es la búsqueda de hacer las cosas de la mejor manera utilizando los recursos de forma racional, es decir es hacer las cosas bien con el mínimo de los recursos.

**Dimensión: Eficacia**

Chiavenato (2005), la eficacia es lograr la meta propuesta, además indica que la eficacia es hacer lo correcto.



## ANEXO 5– Ficha de Validación 1

  
ESCUELA DE POSTGRADO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): Mg. Lino Rodríguez Alegre

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de EAP de INGENIERIA de la UCV en la sede LIMA NORTE, promoción 2018, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.


El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ARMADO EN LA INDUSTRIA DE CALZADO DE LA EMPRESA "M&F", COMAS, 2017 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

  
Firma  
Apellidos y nombre: Egila Rodríguez Alegre  
D.N.I: 47749977

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>Seiri</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiton</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiso</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiketsu</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Shitsuke</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Luis Rodríguez Alejo    DNI: 06535619

Especialidad del validador: Mg. Rafael Tello    Mg. Sr.

...25...de...X...del 20.17

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Variable Independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Eficiencia</b>	✓		✓		✓		
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Jornada L. Real}}{\text{Jornada L. Efectiva}}$							
	<b>Eficacia</b>	✓		✓		✓		
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unid. Producidas}}{\text{Unid. Programadas}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad:      **Aplicable** ☒      **Aplicable después de corregir** ☐      **No aplicable** ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg.

PNI: 0653 835

**Especialidad del validador:**

My Paper Truly dry Ser

25 de X del 2017

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.



<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Firma del Experto Informante.**



## ANEXO 6– Ficha de Validación 2

 ESCUOLA DE POSTGRADO	
<b>CARTA DE PRESENTACIÓN</b>	
Señor(a)(ita):	<u>Hg. Margarita Egusquiza Rodríguez</u>
<u>Presente</u>	
Asunto:	VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.
<p>Me es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de EAP de INGENIERIA de la UCV en la sede LIMA NORTE, promoción 2018, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magister.</p>	
<p>El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ARMADO EN LA INDUSTRIA DE CALZADO DE LA EMPRESA "M&amp;F", COMAS, 2017 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.</p>	
<p>El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Carta de presentación.</li><li>- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.</li><li>- Matriz de operacionalización de las variables.</li><li>- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.</li></ul>	
<p>Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.</p>	
<p>Atentamente.</p>	
	
Firma	
Apellidos y nombre:	
<u>Egusquiza Reyes Luis F.</u>	
D.N.I: <u>45740077</u>	

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	VARIABLE / DIMENSION Variable Independiente	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugrerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>Seiri</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiton</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiso</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiketsu</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Shitsuke</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [☒]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mgr. EGUIQUIZ RODRIGUEZ MARGARITA    DNI: 08474378

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

25 de 10 del 2017

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente							
	<b>Eficiencia</b>							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Jornada L. Real}}{\text{Jornada L. Efectiva}}$	✓		✓		✓		
	<b>Eficacia</b>							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unid. Producidas}}{\text{Unid. Programadas}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg.) EGUSQUIZ RODRIGUEZ MARGARITA    DNI: 08454330

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo


**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

25 de 10 del 2012

  
 Firma del Experto Informante.



## ANEXO 7– Ficha de Validación 3



**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señor(a)(ita): Mg. Antonio Obregon de Rosa

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de EAP de INGENIERIA de la UCV en la sede LIMA NORTE, promoción 2018, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.


El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ARMADO EN LA INDUSTRIA DE CALZADO DE LA EMPRESA “M&F”, COMAS, 2017 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

  
Firma  
Apellidos y nombre:  
Equino Reyes Linares  
D.N.I: 42244977

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugrerecias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>Seiri</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiton</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiso</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Seiketsu</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		
	<b>Shitsuke</b>							
	$Logro = \frac{\text{Alcanzado}}{\text{Esperado}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [    ]    No aplicable [    ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Antonio Obregon Roldosa    DNI: 08685648

Especialidad del validador: Eng. Ind. Alm.

25 de Oct del 2017

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente							
	<b>Eficiencia</b>							
	$Eficiencia = \frac{Jornada L. Real}{Jornada L. Efectiva}$			✓				
	<b>Eficacia</b>							
	$Eficacia = \frac{Und. Producidas}{Und. Programadas}$			✓				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [   ]    No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: Antonio Ortega de la Rosa    DNI: 08685618

Especialidad del validador: Ing. Ind. Alim.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo



<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


25 de Oct del 20..

  
 .....  
 Firma del Experto Informante.

## ANEXO 8 – Carta al Gerente


 Industrias de Calzado "M&F"	 Industrias de Calzado "M&F"
<p><b>Gerente General:</b> Marco Antonio Maravi Armaran</p> <p><b>Empresa:</b> "Industrias de Calzado M&amp;F"</p> <p>A través de la presente, yo Luis Enrique Eguiluz Reyes con número de DNI: 41149911, estudiante de 10mo ciclo de la carrera de Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo, me dirijo a usted Sr. Marco Antonio Maravi, Gerente de Industrias de Calzado M&amp;F, con la finalidad de hacerle presente mis intenciones de poder implementar a su empresa una metodología japonesa llamada "5S", que en la actualidad está generando un gran impacto en beneficio de las empresas, que le permitirá poder contrarrestar la falta de organización con la que cuenta y además poder tener un control del orden y limpieza de sus áreas de trabajo.</p> <p>La metodología será implementada en un plazo máximo de 4 meses, en la cual usted verá los cambios y beneficios y buenos hábitos que estará adquiriendo la empresa.</p> <p>Esta metodología consta de 5 fases:</p> <p><b>Paso 1: Seiri (Clasificar)</b> En esta etapa nos encargaremos de separar todos las herramientas y materiales que no son útiles para el buen desempeño laboral, teniendo como resultado eliminación de desperdicios.</p> <p><b>Paso 2: Seiton (Ordenar)</b> Una vez realizada correctamente la 1s, se procede a ordenar, identificando y señalizando lugares para cada cosa, teniendo como resultado la disminución de los tiempos de búsqueda de herramientas.</p> <p><b>Paso 3: Seiso (Limpiar)</b> Una vez realizada correctamente las 2 primeras S, se procede a identificar y eliminar las fuentes que nos originan la suciedad, teniendo como resultado ambientes limpios y un mejor clima laboral.</p>	<p><b>Paso 4: Seiketsu (Estandarizar)</b> Una vez realizada correctamente las 3 primeras S, procederemos a estandarizar métodos que nos permitan seguir teniendo resultados positivos, ello nos llevará a evitar errores y seguir manteniendo los resultados alcanzados.</p> <p><b>Paso 5: Shitsuke (Mantener)</b> Está más enfocada al compromiso del trabajador, que es la pieza más importante en la aplicación de esta metodología.</p> <p><b>Beneficios de Implementar las 5s:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ayuda en la eliminación de desperdicios.</li><li>- Reduce riesgos de accidentes</li><li>- Mejora imagen ante el cliente</li><li>- Menos tiempos improductivos</li><li>- Mejora disposición en el trabajo</li><li>- Mejora en la identificación de los problemas</li><li>- Menor nivel de existencias almacenadas</li><li>- Aumenta la fiabilidad de las entregas debido a los retrasos</li><li>- Suaviza el flujo de trabajo</li></ul> <p>A su vez me comprometo a darle un reporte mensual de los logros que está teniendo con esta aplicación de la metodología y los beneficios que usted estará teniendo en su empresa.</p> <p>Le agradezco mucho por la atención que pueda brindar a mi solicitud y espero una respuesta positiva y se me pueda dar la oportunidad para poder implementar dicha metodología.</p> <p>Un cordial saludo.</p> <p>Luis Enrique Eguiluz Reyes.</p>

## ANEXO 9 – Análisis de Productividad

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						 Industria de Calzado	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
02-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
03-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
04-ene-18	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
05-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
06-ene-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
08-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
09-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
10-ene-18	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
11-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
12-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
13-ene-18	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
15-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
16-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
17-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
18-ene-18	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
19-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
20-ene-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
22-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
23-ene-18	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
24-ene-18	5760	3409.6	59%	14	10.5	75%	44%
25-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
26-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
27-ene-18	4320	3166.0	73%	12	13	108%	79%
29-ene-18	5760	3571.9	62%	14	11	79%	49%
30-ene-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
31-ene-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
			69%			89%	62%

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div>"MYF" Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
02-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
03-feb-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
05-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
06-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
07-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
08-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
09-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
10-feb-18	4320	3166.0	73%	12	13	108%	79%
12-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
13-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
14-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
15-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
16-feb-18	5760	3734.3	65%	14	11.5	82%	53%
17-feb-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
19-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
20-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
21-feb-18	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
22-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
23-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
24-feb-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
26-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
27-feb-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
28-feb-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
			67%			88%	63%

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						<div>“MYF” Industria de Calzado</div>	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
01-mar-18	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
02-mar-18	5760	4059.0	70%	14	12.5	89%	63%
03-mar-18	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
05-mar-18	5760	4383.7	76%	14	13.5	96%	73%
06-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
07-mar-18	5760	4383.7	76%	14	13.5	96%	73%
08-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
09-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
10-mar-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
12-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
13-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
14-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
15-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
16-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
17-mar-18	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
19-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
20-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
21-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
22-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
23-mar-18	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
24-mar-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
26-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
27-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
28-mar-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
29-mar-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
30-mar-18	5760	4383.7	76%	14	13.5	96%	73%
31-mar-18	4320	2678.9	62%	12	11	92%	57%
			70%			91%	65%

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN						 Industria de Calzado	
Análisis de la Productividad							
Día	J.L Efectiva	J.L Real	Eficiencia	Unid. Prog	Unid. Prod	Eficacia	Productividad
02-abr-18	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
03-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
04-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
05-abr-18	5760	4546.1	79%	14	14	100%	79%
06-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
07-abr-18	4320	3166.0	73%	12	13	108%	79%
09-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
10-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
11-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
12-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
13-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
14-abr-18	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
16-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
17-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
18-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
19-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
20-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
21-abr-18	4320	2922.5	68%	12	12	100%	68%
23-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
24-abr-18	5760	4221.4	73%	14	13	93%	68%
25-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
26-abr-18	5760	3896.6	68%	14	12	86%	58%
27-abr-18	5760	4870.8	85%	14	15	107%	91%
28-abr-18	4320	3166.0	73%	12	13	108%	79%
30-abr-18	5760	4870.8	85%	14	15	107%	91%
			73%			95%	69%

## ANEXO 10 – IMPLEMENTACIÓN DEL SUPERMERCADO LEAN





ANEXO 11

Antes



Después



## ANEXO 12 Turnitin

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ARMADO EN LA INDUSTRIA DE CALZADO "M&F", COMAS, 2018.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**AUTOR:**  
EGUILUZ REYES LUIS ENRIQUE

**ASESOR**  
MGTR. EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**  
SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA


**LIMA – PERÚ**

**Resumen de coincidencias** ✕


**14 %**


<	>
1	repositorioacademico.... Fuente de Internet 2 % >
2	Entregado a Braintree ... Trabajo del estudiante 1 % >
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante 1 % >
4	es.scribd.com Fuente de Internet 1 % >
5	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet 1 % >
6	repositorio.unheval.edu... Fuente de Internet 1 % >
7	d37iyw84027v1q.cloud... Fuente de Internet <1 % >
8	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet <1 % >

## ANEXO 13 – Manual de 5S

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	<b>M&amp;F</b>  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	--

# MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S



Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	<b>M&amp;F</b>  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	---

### INTRODUCCIÓN

Las 5S son conocidas por ser un programa que nació en Japón y que consta de cinco pasos o etapas, este programa permite el mejoramiento continuo de la productividad de las empresas; en él se incluyen conceptos de orden, limpieza, mantenimiento y disciplina, de esta forma las empresas elevan su nivel de desempeño, así como su eficiencia y eficacia al desarrollar sus procesos.

Un pilar importante para lograr que la aplicación de las 5S sea exitosa en una empresa ya sea de manufactura o de servicios, es el compromiso y la participación eficaz de todas las áreas, tomando en cuenta que la aplicación se aprende cuando ya está en marcha y se adopta como un hábito de trabajo después de dicha aplicación. Es así, que este programa fortalece los lazos de la sinergia y el trabajo en equipo de los colaboradores, busca el cambio de los típicos estereotipos a través de sensibilización y capacitación constante.

Entre los resultados obtenidos después de una exitosa aplicación de las 5S, tenemos: la liberación de espacios y el mejor aprovechamiento de estos, la reducción de tiempos muertos y la eliminación de actos inseguros.

Otro de los beneficios de la aplicación de las 5S en una empresa, sin duda es que el personal involucrado desarrollará su creatividad al involucrarse en buscar maneras más fáciles de desarrollar sus funciones para ellos, porque son los que mejor conocen las necesidades en los diferentes puestos de trabajo. Esto les hará sentirse orgullosos de haber podido aportar en los cambios adoptados y estarán motivados.

Como toda herramienta del mejoramiento continuo se debe tener cuidado con el conformismo, es decir, una vez de aplicarse todas las 5S, se deben seguir cumpliendo todas, no puede detenerse la aplicación de ninguna, pues se correría el riesgo de que se pierda el funcionamiento de toda la aplicación. La mejor forma de asegurarse de esto es que se puedan dar auditoría constantes y así asegurarse que se vuelvan "una forma de vida" en la empresa.



Versión: 1.0	<b>MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S</b>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">M&amp;F</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">Industrias de Calzado "M&amp;F"</div>
--------------	---	---

**Para Recordar...**

- Los poderosos y arriesgados PRODUCEN EL CAMBIO.
- Los previsores y campeones ANTICIPAN EL CAMBIO.
- Los inteligentes y ejecutivos APROVECHAN EL CAMBIO.
- Los incompetentes SON ABSORBIDOS POR EL CAMBIO.

AL QUE NO CAMBIA LO CAMBIAN

5S

➡

Participación

➡

Productividad

**Metas de las 5S:**

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de los desperdicios y elementos innecesarios producidos por el desorden, falta de limpieza, entre otros.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos con la intervención del personal en el cuidado de su sitio de trabajo.
- Facilitar la capacitación y crear las condiciones adecuadas para aumentar la vida útil de los equipos y maquinaria, gracias a la inspección oportuna y continua por parte de la persona que opera la maquinaria o equipo (mantenimiento autónomo).

Versión: 1.0	<b>MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S</b>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">M&amp;F</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">Industrias de Calzado "M&amp;F"</div>
--------------	---	---

**¿QUÉ ES LA ESTRATEGIA DE LAS 5'S?**

**Objetivo**

Establecer el Programa 5S en la empresa Industria Gráfica Doria S.A.C para fomentar el orden, limpieza y mejora continua.


**Alcance**




Aplicable a todas las áreas de la empresa Industria Gráfica Doria S.A.C (área de Producción, Administración, Recursos Humanos, Administración, Compras, Comercial y Expedición).


**Definiciones**

La metodología 5S toma su nombre de cinco palabras japonesas que principian con s: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU Y SHITSUKE.

- a) Seiri: Seleccionar, identificar lo necesario y lo innecesario, seleccionando lo primero y eliminando lo segundo.
- b) Seiton: Ordenar, definir un lugar para cada artículo necesario, manteniendo en su lugar para facilitar su localización.
- c) Seiso: Limpiar, mantener aseada y en óptimas condiciones el área de trabajo.

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	<b>M&amp;F</b>  Industrias de Calzado "M&F"
<p>d) Seiketsu: Estandarizar, Definir procedimientos y reglamentos de cada área, para mantener lo logrado en las 3 primeras S y elevar el nivel de aplicación.</p> <p>e) Shitsuke: Disciplina, dar cumplimiento a los procedimientos establecidos, desarrollando hábitos positivos y manteniendo la disciplina.</p> <p><b>Documentos Aplicables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Check List de tarjetas rojas</li> <li>b) Check List de ubicación de elementos frecuentes</li> <li>c) Programa de asignación de limpieza</li> </ul> <p><b>Registros Aplicables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check List</li> <li>• Formato Auditoria de 5's</li> <li>• Formato para registro de Observaciones.</li> <li>• Acta de Reuniones</li> </ul> <p><b>Responsabilidades</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #FFDAB9;"> Asegurar que se establezca, implemente y se controle la herramienta 5S. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #90EE90;"> Coordinar todas las actividades necesarias para la implementación de la herramienta 5S (Capacitación, Reuniones, Auditorías, Cronogramas, Mural Informativo, Memorándums, etc). </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #7FFFD4;"> Implementar todas las actividades descritas en el presente manual. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #6495ED;"> Es responsabilidad de cada área la aplicación de este procedimiento. </div>		

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	<b>M&amp;F</b>  Industrias de Calzado "M&F"
<p>Antes de aplicar la 5 "S" en el área se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar fotografías para evidenciar su estado inicial</li> <li>• Comprensión del Gerente de las 5S y sus beneficios.</li> <li>• Compromiso del Gerente con la implementación.</li> <li>• Organización de comités de trabajo para las 5S.</li> <li>• Nombramiento de Facilitadores de 5S.</li> <li>• Capacitación de los Facilitadores y practicantes.</li> </ul> <p><b>FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEJORA 5S</b></p> <p>Los equipos son formulados a través de las primeras reuniones de 5S del año, se designará de común acuerdo un líder para cada equipo definido, según Formación de los Equipos de 5S. En caso de que haya un cambio interno de colaborador a otra área, este continuara participando del Equipo inicial.</p> <p><b>Desarrollo</b></p> <p>Para aplicar la herramienta 5S y arreglar las áreas de trabajo se deben seguir las siguientes cinco etapas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Primera S: SELECCIONAR</b></p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>ANTES</b></p>  <p><b>DESPUÉS</b></p>  </div> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> <p><b>Objetivo</b>  Construir con una área de trabajo donde únicamente estén los artículos y herramientas necesarios</p> <p><b>PASOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar todos los artículos innecesarios.</li> <li>2. Elimina todo aquello que definitivamente no se utiliza.</li> <li>3. Encuentra un lugar de almacenamiento diferente para las cosas de uso poco frecuente.</li> </ol> <p><b>HERRAMIENTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tarjetas rojas</li> </ul> </div> </div>		

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	---

**¿COMO IMPLEMENTAR SEIRI?**

Identificar elementos innecesarios

Para la implementación de Seiri, primero se debe realizar la identificación de los elementos innecesarios. En esta etapa, se pueden emplear:

Lista de elementos innecesarios

La lista de elementos innecesarios se debe diseñar y enseñar durante la preparación; permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación.

Tarjetas de color

Este tipo de tarjetas permiten marcar que en el puesto de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En Japón generalmente, se emplea la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado.

Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:


- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

Una vez marcados los elementos se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados para decidir qué hacer con los elementos identificados.

Características de las tarjetas

Estas tarjetas contienen la siguiente información:

- Nombre del elemento innecesario
- Cantidad
- Porqué creemos que es innecesario

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	--

- Área de procedencia del elemento innecesario
- Posibles causas de su permanencia en el sitio
- Plan de acción sugerido para su eliminación.

**Ejemplo de tarjeta roja**

**TARJETA ROJA 5'S**  
Información General

Propuesta por: \_\_\_\_\_  
 Área: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Artículo: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_  
 Ubicación: \_\_\_\_\_

**CATEGORÍA DE ELEMENTO**

☐ Necesario ☐ Innecesario

**TIPO DE ELEMENTO**

☐ Máquina/Equipo ☐ Materia Prima  
☐ Parte electromecánica ☐ Insumo  
☐ Herramienta ☐ Producto Terminado

**RAZÓN DE TARJETA**

☐ Defectuoso ☐ Contaminante  
☐ Residuo ☐ Sin especificaciones  
☐ Uso desconocido ☐ No se usa  
☐ Dañado ☐ Obsoleto  
 Otros: \_\_\_\_\_

**ACCIÓN REQUERIDA**

☐ Tirar ☐ Devolver a proveedor  
☐ Vender ☐ Agrupar en espacio  
☐ Mover a estante ☐ Mover a mesa  
☐ Reciclar ☐ Reubicar  
 Otros: \_\_\_\_\_

Control e informe final

Es necesario preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planificadas. No se debe iniciar la segunda S sin haber realizado previamente una selección rigurosa de lo estrictamente necesario.

## Segunda S: ORDENAR



## ¿COMO IMPLANTAR SEITON?

El principio básico de la implementación de Seiton es: **Asignar un lugar para cada cosa y mantener cada cosa en su lugar.** Requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los trabajadores. Los métodos más utilizados son:

Marcación de la ubicación

Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada trabajador sepa dónde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:

- Indicadores de ubicación.
- Indicadores de cantidad.
- Letreros y tarjetas.
- Nombre de las áreas de trabajo.
- Localización de stocks.

- Lugar de almacenaje de equipos.
- Procedimientos estándares.

Marcación

Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, etc. La marcación se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales. |

## a) Frecuencia de uso:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| • Cada hora               | A la mano de la persona.   |
| • Varias veces al día     | Cerca de la persona.       |
| • Varias veces por semana | En el área.                |
| • Algunas veces al mes    | En otra área.              |
| • Algunas veces al año    | En bodega o archivo remoto |


b) Secuencia de uso. Para evitar errores dentro de una secuencia de operaciones, los elementos deben colocarse cerca de donde se realizan las actividades.

c) Comodidad para tomar, usar y retomar los artículos. Es necesario también tomar en cuenta:

d) Facilidad de movimiento y transportación de materiales. Determinar lugares adecuados para el movimiento de materiales y su transportación de menor a mayor dificultad de movimiento:

**CONCLUSIÓN**


El Seiton es una estrategia que agudiza el sentido de orden a través de la marcación y utilización de ayudas visuales. Estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar despilfarros de tiempo, dinero, materiales y lo más importante, eliminar riesgos potenciales de accidentes del personal.

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	---


  

**Tercera S: Limpiar**

**ANTES**



**DESPUÉS**



**OBJETIVO**  
Establecer una metodología de limpieza que cubra que el área de trabajo se encuentre limpia.

**PASOS**

1. Identifica los materiales necesarios y adecuados para la limpieza del área de trabajo.
2. Asigna un lugar adecuado y funcional a cada artículo utilizado para mantener limpia el área de trabajo.
3. Establece métodos de prevención que eviten que se ensucie el área.
4. Implementa las actividades de limpieza como rutinas.

**herramientas**

- \*Checklist de Inspección y Limpieza.
- \*Tarjeta Amarilla
- \*Operación Humana

**¿CÓMO IMPLANTAR SEISO?**


Para implementar Seiso se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Planificar el mantenimiento de la limpieza

Asignar un contenido de trabajo de limpieza en la planta. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador.

Preparar elementos para la limpieza

El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
--------------	------------------------------------	--

Implantación de la limpieza

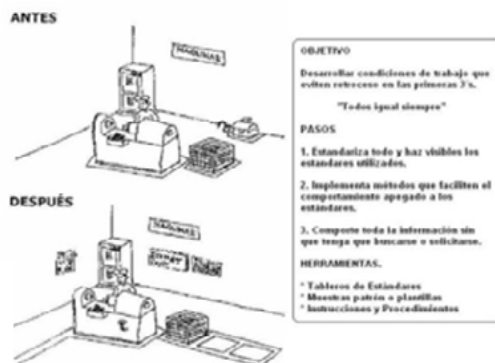
Seiso implica retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies.

Elaborar Check List de Programa de Limpieza (listas de verificación) para realizar rápidamente las inspecciones de las limpiezas y detectar anomalías.

- Practique Seiso de 5 a 10 minutos diarios.
- Asigne un propietario a cada máquina.
- Combine la limpieza con la inspección.



## Cuarta S: Estandarizar



## ¿COMO IMPLEMENTAR SEIKETSU?

Para implementar Seiketsu, básicamente se debe conservar lo que se ha logrado hasta el momento aplicando estándares a la práctica de las tres primeras S.

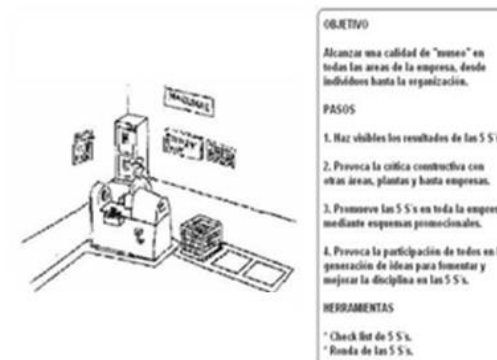
Asignar trabajos y responsabilidades

Para mantener las condiciones de las tres primeras S, cada uno del personal de la empresa debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Las ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:

- Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
- Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina: el estándar de limpieza de mantenimiento autónomo.

## Quinta S: Disciplina






## ¿COMO IMPLEMENTAR SHITSUKE?

La etapa de la disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la selección, orden, limpieza y estandarización. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Shitsuke implica:

- El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
<p><u>Formación</u></p> <p>Es necesario educar e introducir mediante el entrenamiento de "aprender haciendo" cada una de las 5S. No se trata solo de construir "carteles" con frases, eslóganes como medio para sensibilizar al trabajador. Si no de adquirir el hábito de su práctica y mejoramiento continuo en el trabajo diario.</p> <p><u>Identificación de la Evolución de las 5S</u></p> <p>AUDITORIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer método de evaluación y un plan de incentivos.</li> <li>• Conducir auditorias por parte de la alta gerencia.</li> <li>• Organizar competencias inter áreas, para fortalecer actividades.</li> </ul> <p>Para la realización de las auditorias se deben seguir las siguientes sugerencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el formato de Auditoría 5S para auditar la empresa y dar seguimiento a lo logrado.</li> <li>Invitar a los jefes de áreas a que proporcionen voluntariamente las fechas para que sus áreas sean auditadas.</li> <li>Todo el personal debe conocer el formato de Auditorías en 5S.</li> <li>El personal que participó en la aplicación de las 5S en el área, se encuentre presente durante la auditoría.</li> <li>Dar al personal al momento de auditar el área, una copia del formato que se utilizará con objeto de que ellos puedan seguir punto por punto el proceso de evaluación.</li> <li>Solicitar a cada una de las personas involucradas que expliquen lo realizado en su puesto o área de trabajo.</li> <li>Al auditar, solicitar a los involucrados su opinión respecto a la calificación que consideren merecer en cada punto del proceso; de haber discrepancias los auditores decidirá la calificación.</li> <li>En cada punto donde no se obtenga la calificación máxima, los auditores recomendarán las medidas correctivas en el formato de observaciones.</li> </ol>		

Versión: 1.0	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S	M&F  Industrias de Calzado "M&F"
<ol style="list-style-type: none"> <li>Después de obtener la calificación total, solicitar su firma de conformidad a todos los involucrados en la auditoría.</li> <li>Dejar una copia de la auditoría realizada, recomendando su conservación en archivo para llevar el historial de avances y mejoras en su área.</li> <li>Tomar fotografías de las áreas auditadas para que los responsables tengan evidencias de antes y después de las 5S.</li> <li>La Gerencia debe comunicar mensualmente los avances logrados en las 5S</li> <li>Toda Reunión que se lleve a cabo para tratar cualquier asunto, debe contar con su respectiva minuta de reunión.</li> </ol>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>NO ES MÁS LIMPIO EL QUE MÁS LIMPIA</b> <b>SINO EL QUE MENOS ENSUCIA</b></p> <p>CLASIFICACIÓN</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>DISCIPLINA</span>  <span>ORDEN</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>NORMALIZACIÓN</span> <span>LIMPIEZA</span> </div> <p><b>UN LUGAR PARA CADA COSA</b> <b>Y</b> <b>CADA COSA EN SU LUGAR</b></p> </div>		



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE  
TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO "M&F", COMAS 2018", del estudiante EGUILUZ REYES, LUIS ENRIQUE, tiene un índice de similitud de 14 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 22 noviembre del 2018



**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de  
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA MEJORAR  
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA  
EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO M&F- COMAS, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

EGUILUZ REYES LUIS ENRIQUE

ASESOR

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS

|

LINEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ

2018



Resumen de coincidencias

14 %

1	repositorioacademico...	2 %	>
2	Entregado a Braintree ...	1 %	>
3	Entregado a Universida...	1 %	>
4	es.scribd.com	1 %	>
5	repositorio.uas.edu.pe	1 %	>
6	repositorio.unheval.edu...	1 %	>
7	d37/yw84027v1q.cloud...	<1 %	>
8	repositorio.ug.edu.ec	<1 %	>

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE          TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL          UCV</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Luis Enrique Eguluz Reyes, identificado con DNI N° 47749977 egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo ( ) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO "M&F", COMAS 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 47749977

FECHA: 22 de noviembre del 2018



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

EGUILUZ REYES LUIS ENRIQUE

INFORME TITULADO:

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA EMPRESA  
INDUSTRIAS DE CALZADO "M&F", COMAS 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 11 JULIO 2018

NOTA O MENCIÓN: 14



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN